

VŠB - TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

Fakulta strojní

Katedra výrobních strojů a konstruování

Konstrukční a technologický vývoj útočných pušek

Kalašnikova

Design and Technology Progress of the Kalashnikov

Assault Rifles

Student:

Kateřina Kostiková

Vedoucí bakalářské práce:

doc.Ing. Stanislav Procházka, CSc.

Ostrava 2014

Zadání bakalářské práce

Student:

Kateřina Kostiková

Studijní program:

B2341 Strojírenství

Studijní obor:

2302R010 Konstrukce strojů a zařízení

Specializace:

50 Lovecké, sportovní a obranné zbraně a střelivo

Téma:

Konstrukční a technologický vývoj útočných pušek Kalašnikova
Design and Technology Progress of the Kalashnikov Assault Rifles

Zásady pro vypracování:

1. Uveďte okolnosti vzniku nového náboje a útočné pušky AK na konci 2. světové války a zpracujte historický vývoj útočných pušek Kalašnikova.
2. Zpracujte přehled všech typů útočné pušky Kalašnikova a odvozených typů zbraní vycházejících z této útočné pušky (ruční kulomety, samopaly, samonabíjecí brokovnice), doložte potřebným obrazovým materiálem. Uveďte používané příslušenství k této zbraní.
3. Zhodnoťte konstrukční vývoj zbraní systému AK.
4. Zhodnoťte technologický vývoj zbraní systému AK.
5. Podrobně popište konstrukci útočné pušky AKM, zpracujte cyklogram zbraně a vypočítejte (změřte) funkční diagram zbraně.
6. Zhodnoťte celkový přínos této zbraně a srovnajte s obdobnými výrobky ve světě.

Seznam doporučené odborné literatury:

- ČSN 01 6910 *Úprava písemností psaných strojem nebo zpracovaných textovými editory*. Praha: Český normalizační institut, srpen 1997. 36 s.
- ČSN ISO 690 *Bibliografické citace. Obsah, forma a struktura*. Praha: Český normalizační institut, 1996. 32 s.
- PROCHÁZKA, S., NOVÁK, M. *7,62 AKM – Avtomat Kalašnikova modernizovaný*. [Stručná nauka]. Brno : UO, FVT, 2005. 24 s.
- FIŠER, M. *Konstrukce LSOZ*, [Skriptu]. Ostrava : VŠB, FS, 2006. 144s.
- BUREŠOVÁ, R. *Srovnání automatických pušek L85A1 a AK-74*. [Bakalářská práce]. Brno : Vojenská akademie, 2004.
- PROCHÁZKA, S. *Pěchotní zbraně na území Afganistanu*. [Skriptu]. Brno : UO, FVT, 2010. 97 s.
- SY, N.T. *Analýza konstrukce a srovnání Sa-58 a AKM*. [Bakalářská práce]. Brno : UO, FVT, 2011. s.

Formální náležitosti a rozsah bakalářské práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí bakalářské práce: **doc. Ing. Stanislav Procházka, CSc.**

Datum zadání: 17.02.2014

Datum odevzdání: 19.05.2014



doc. Dr. Ing. Ladislav Kovář
vedoucí katedry

doc. Ing. Ivo Hlavatý, Ph.D.
děkan fakulty

Místopřísežné prohlášení studenta

Prohlašuji, že jsem celou bakalářskou práci včetně příloh vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a uvedla jsem všechny použité podklady a literaturu.

V Ostravě.....

.....

podpis studenta

Prohlašuji, že

- Jsem byla seznámena s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- Beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen „VŠB-TUO“) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3).
- Souhlasím s tím, že bakalářská práce bude v elektronické podobě uložena v Ústřední knihovně VŠB-TUO k nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího bakalářské práce. Souhlasím s tím, že údaje o kvalifikační práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO.
- Bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- Bylo sjednáno, že užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- Beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě :.....

.....

podpis

Jméno a příjmení autora práce: Kateřina Kostiková

Adresa trvalého pobytu autora práce: Aninská 2, 671 81 ZNOJMO 5

ANOTACE BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

KOSTIKOVÁ, K. *Konstrukční a technologický vývoj útočných pušek Kalašnikova: bakalářská práce*. Ostrava : VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta strojní, Katedra výrobních strojů a konstruování, 2014, 99 s. Vedoucí práce: doc. Ing. Procházka, S., CSc.

Bakalářská práce se zabývá historickým, konstrukčním a technologickým vývojem útočných pušek AK. V úvodu je popsána definice útočné pušky a dále stručný popis a historie zbraně AK. Dále jsou uvedeny okolnosti vzniku nového náboje, jeho vývoj, konstrukce a parametry. Podrobně je zde uvedena konstrukce AKM, přehled pušek Kalašnikova vyráběných v Rusku a jejich modifikace. Zhodnocení technologického a konstrukčního vývoje zbraní a na základě provedeného měření je zpracován cyklogram zbraně a funkční diagram s náležitou obrazovou dokumentací v Příloze. V závěru práce je porovnání zbraně s obdobnými výrobky ve světě a zhodnocení jejího celkového přínosu.

ANNOTATION OF BACHELOR THESIS

KOSTIKOVÁ, K. *Design and Technology Progress of Kalashnikov Assault Rifles: Bachelor Thesis*. Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, Faculty of Mechanical Engineering, Department of Production Machines and Design, 2014, 99 p. Supervisor: doc. Ing. Procházka S. CSc.

The bachelor thesis deals with the historical, structural and technological development of AK assault rifles. The introduction contains a definition of the assault rifle and a brief description of the AK, as well as its history. The next part introduces the circumstances of the origin of the new cartridge, its evolution, construction and parameters. There is a detailed description of AKM construction, a list of Kalashnikov rifles produced in Russia and their modifications, and an evaluation of technological and structural development of weapons. The appendix includes a cyclogram of the rifle, which is based on measurements, and a functional diagram with appropriate visual documentation. In the conclusion the weapon is compared with similar products in the world and there is an evaluation of its general benefit.

Seznam použitých zkratk a symbolů

| | |
|-----------|---|
| AA | - tužková baterie velikosti M |
| AK | - Avtomat Kalašnikova |
| AK-47 | - avtomat kalašnikova obrazca 1947 goda |
| AKM | - Avtomat Kalašnikova modernizirovannyj |
| AKMN | - verze AKM s lištou na levé straně zbraně pro noční zaměřovače |
| AKMS | - avtomat kalašnikovovuv modernizovanyj sesklopkou |
| AKSU- U | - Ukoročennyj (zkrácený) |
| CQB | - Close Quarters Battle (Boj na krátkou vzdálenost) |
| č. | - číslo |
| ČSLA | - československá lidová armáda |
| En | - energie pohybujících se částí na konci dráhového kroku |
| E_{n-1} | - energie pohybujících se částí na počátku dráhového kroku |
| F_{bp} | - síla bicí pružiny |
| F_{pp} | - síla předsvné pružiny |
| FSB | - federální služba bezpečnosti |
| FSO | - federální služba ochrany |
| F_t | - třecí síla |
| F_{tr} | - tření mezi závorou a závorníkem |
| HFČ | - hlavní funkční člen |
| HUD | - heads-up displej |
| ks | - kus/kusů |
| KGB | - ruský výbor státní bezpečnosti |
| K_{pp} | - Tuhost předsvné pružiny |
| m | - hmotnost |
| m_{kl} | - hmotnost kladívka |
| m_{nce} | - hmotnost nábojnice |
| m_{nje} | - hmotnost náboje |
| m_{pp} | - hmotnost předsvné pružiny |
| m_z | - hmotnost závorníku |
| m_{nz} | - hmotnost nosiče závorníku |
| MP | - Maschinenpistole |
| MVD | - ministerstvo vnitřních záležitostí |

| | |
|------|--|
| obr. | - obrázek |
| PBS | - pribor besšumnoj strelby |
| PK | - Pulemjot Kalašnikova |
| PKM | - Pulemjot Kalašnikova Modernizirovannyj |
| RPK | - Ručnoj pulemjot Kalašnikova |
| RF | - ruská federace |
| SA | - samopal |
| SKS | - samonabíjecí karabina simonov |
| SSSR | - Svaz sovětských socialistických republik |
| Stg | - Sturmgewehr |
| SVD | - Snajperskaja Vintovka Dragunova |
| tzv. | - tak zvaný |
| UNOB | - Univerzita obrany |
| USA | - Spojené státy americké |
| VŠ | - vysoká škola |
| vz | - vzor |
| x | - dráha HFČ |

Obsah

strana

| | | |
|-------|---|----|
| 0 | Úvod..... | 12 |
| 1 | Útočná puška AK | 13 |
| 1.2 | Historie AK | 14 |
| 2 | Okolnosti vzniku nového náboje a útočné pušky AK..... | 16 |
| 2.1 | Vznik náboje | 16 |
| 2.2 | Vývoj náboje | 16 |
| 2.3 | Konstrukce a parametry | 17 |
| 2.4 | Typy náboje ráže 7,62x39 mm | 19 |
| 3 | Přehled všech typů útočné pušky Kalašnikova a odvozené typy zbraní vycházející z této útočné pušky..... | 21 |
| 3.1 | Definice útočné pušky | 21 |
| 3.2 | Klasifikace základních typů útočných pušek AK..... | 21 |
| 3.2.1 | AK-47 | 21 |
| 3.2.2 | Verze se sklopnou opěrkou AK-47S..... | 22 |
| 3.2.3 | AK-74 | 22 |
| 3.2.4 | AK-74M..... | 23 |
| 3.2.5 | AKM | 23 |
| 3.2.6 | AKMS - verze se sklopnou ramenní opěrkou..... | 24 |
| 3.3 | Modifikace a výroba..... | 24 |
| 3.4 | Verze vyráběné v cizině | 26 |
| 3.4.1 | Samonabíjecí brokovnice..... | 27 |
| 3.4.2 | Samopaly..... | 28 |
| 3.4.3 | Kulomety..... | 29 |
| 3.5 | Příslušenství pro pušky AK..... | 30 |
| 3.5.1 | Bodáky | 30 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.5.2 | Puškohledy | 31 |
| 3.5.3 | Kolimátory | 34 |
| 3.5.4 | Tlumiče | 34 |
| 3.5.5 | Granátomety | 35 |
| 4 | Technologický vývoj AK | 37 |
| 5 | Konstrukční vývoj AK | 39 |
| 5.1 | Konstrukce | 39 |
| 5.2 | Princip funkce | 41 |
| 6 | Útočná puška AKM | 43 |
| 6.1 | Konstrukce AKM | 44 |
| 6.1.1 | Hlaveň | 44 |
| 6.1.2 | Pouzdro | 45 |
| 6.1.3 | Závěr zbraně | 46 |
| 6.1.4 | Vratný mechanismus | 47 |
| 6.1.5 | Bicí a spoušťové ústrojí | 48 |
| 6.1.6 | Pažbení zbraně | 48 |
| 6.1.7 | Zásobníky | 49 |
| 6.1.8 | Mířidla | 49 |
| 6.1.9 | Příslušenství | 51 |
| 6.2 | Cyklogram a funkční diagram AKM | 52 |
| 6.2.1 | Měření | 52 |
| 6.2.2 | Střelecké stolice STZA 12 | 54 |
| 6.2.3 | Rychlokamery Redlake HG-100K | 55 |
| 6.2.4 | Cyklogram | 56 |
| 6.2.5 | Funkční diagram | 57 |
| 7 | Porovnání zbraně, její zhodnocení a přínos | 62 |
| 7.1 | AK-47 versus M16 (komplet) | 62 |

| | | |
|--------|--|----|
| 7.2 | AK-47 versus Sa vz. 58 | 64 |
| 7.3 | Hodnocení charakteristik zbraně AK | 66 |
| 7.3.1 | Účinný dostřel | 66 |
| 7.3.2 | Přesnost střelby | 67 |
| 7.3.3 | Bojová rychlost střelby a kadence | 67 |
| 7.3.4 | Manévrovací schopnost a režim střelby | 67 |
| 7.3.5 | Hmotnost | 67 |
| 7.3.6 | Stálost, odolnost a pevnost proti mechanickým vlivům | 68 |
| 7.3.7 | Spolehlivost a bezpečnost | 68 |
| 7.3.8 | Kompatibilita | 68 |
| 7.3.9 | Možnost přidání přídatných příslušenství | 68 |
| 7.3.10 | Ekonomické požadavky | 69 |
| 7.3.11 | Značení | 69 |
| 7.3.12 | Shrnutí | 69 |
| 7.4 | Přínos a vliv zbraně AK-47 | 69 |
| 8 | Závěr | 72 |
| 9 | Seznam použité literatury | 74 |
| 10 | Seznam příloh | 82 |

0 Úvod

Útočná puška AK se stala nejrozšířenější zbraní na celém světě a do dnešního dne se jí vyrobilo něco kolem 75 milionů kusů (licenčních i nelicenčních) a je nejdéle používanou zbraní od konce 2. světové války. I když není úplně dokonalou zbraní, neboť má nedostatky jako jakákoliv jiná zbraň, nemůže jí nikdo upřít její mimořádné účinky na bojištích, a její drobné nedostatky ve velké míře převyšují její přednosti. Díky tomu je tato zbraň tolik oblíbená a v bojích se stala mimořádně účinnou útočnou puškou, která splňuje všechny požadavky na vedení pozemního boje.

Cílem této bakalářské práce je komplexní seznámení s útočnou puškou AK od počátku jejího vývoje až po současnost, zahrnující její těžké začátky při vývoji, kdy se Rusové snažili vyrobit vhodnou zbraň na náboj ráže 7,62x39 mm vzor 43, až po technologické problémy s výrobou samotné zbraně. Součástí bakalářské práce je detailní popis vnitřního uspořádání velmi oblíbeného modelu AKM, který byl jednou z nejvíce vyráběných modifikací AK-47 a je dodnes používán u ruských ozbrojených složek. V přehledných tabulkách jsou popsány další druhy této zbraně vyráběných nejen v Rusku ale i v dalších zemích celého světa.

Dále se bakalářská práce zabývá nedostatky AK a zjistíme, jak je ruští konstruktéři postupem let odstraňovali. Podíváme se na její pozitiva, která činí tuto zbraň tak jedinečnou a zhodnotíme její technologický a konstrukční vývoj.

Součástí bakalářské práce je i měření rychlosti pohybu závěru. V závěru je zhodnocen její přínos a provedeno porovnání s obdobnými výrobky ve světě, přičemž porovnání je vybrána především americká útočná puška M16, s kterou je AK porovnáváno snad od samého počátku, a pak zbraň české výroby SA vz.58 s kterou si je AK velmi podobné.

1 Útočná puška AK

Originální označení zní: Автомат Калашникова образца 1947 года (foneticky: *Avtomat Kalashnikova obrazca 1947 goda*). Její zobrazení i s konstruktérem Michaiilem Timofejevičem Kalašnikovem je na obr. 1.1. Technicko-taktická data AK-47 jsou shrnuta v tab. 1.1.



Obr. 1.1 Útočná puška AK-47 a Michail Timofejevič Kalašnikov [9]

Typ: útočná puška

Místo původu: SSSR

Výrobce: zbrojovky v Tule a Iževsku

Konstruktér: Michail Timofejevič Kalašnikov

Tab. 1.1 Takticko-technická data AK-47 [2]

| | |
|---------------------------------------|--|
| Ráže | 7,62 mm |
| Náboj | 7,62x39 vzor 43 |
| Celková délka | 870 mm |
| Hmotnost s prázdným zásobníkem | 4,3 kg |
| Hmotnost s plným zásobníkem | 4,88 kg |
| Délka hlavně | 415 mm |
| Drážkování hlavně | 4 drážky, smysl stoupání vlevo |
| Zásobník | Odnímatelný, plochý, na 30 nábojů |
| Kadence | 775±50 ran za minutu |
| Maximální dostřel | 2800 m |
| Efektivní dostřel | 500 m |
| Ústřevá rychlost | 715 m/s |
| Bodák | Odnímatelný nožový |
| Hledí | Stavitelné do 800 m |
| Princip funkce | Odběr části prachových plynů Volba režimu střelby |

1.2 Historie AK

Vznik AK se datuje k roku 1946 v SSSR. Tehdy konstruktér M. T. Kalašnikov přišel s návrhem své zbraně, která byla po schválení přijata do výzbroje Sovětské armády. Kalašnikov se nechal inspirovat německou útočnou puškou Stg 44 z konce 2. světové války. Té je AK velmi podobné. Na své zavedení do výzbroje Sovětské armády si ale musela AK počkat až do roku 1949. Ruský průmysl se v té době potýkal se zásadním problémem, tj. jak vyrábět co nejrychleji pouzdro závěru, které bylo z plechu a představovalo srdce celé zbraně. Problém byl v tehdejší technologii svařování. Přešli proto na tradiční výrobu pouzdra závěru - z kusu oceli, která vážila cca 3 kilogramy, po provedení přibližně 120 různých operací zbyl necelý 1 kilogram. Výroba pouzdra závěru pro AK-47 tak byla velmi neefektivní, dokonce i na sovětské poměry. Tento výrobní postup vydržel až do konce padesátých let. Závěr se

vyznačoval v tehdejší době podlouhlým vybráním nad zásobníkem a takto se AK-47 dostala do podvědomí po celém světě. [60]

I přes určité potíže při výrobě se útočná puška AK-47 stala v padesátých letech nejmodernější zbraní sovětské pěchoty. Proto také AK v té době podléhala velkému utajení. Muselo být nošeno v pouzdře a při přepravě bylo neustále zabalené tak, aby nikdo cizí nemohl zbraň vidět. Při střelbě se museli všechny prázdné nábojnice pečlivě posbírat. Díky těmto opatřením se o existenci zbraně protivníci dozvěděli až kolem roku 1956, kdy si pozorovatelé povšimli, že některé sovětské jednotky jsou vyzbrojené novým typem zbraně. [60]

2 Okolnosti vzniku nového náboje a útočné pušky AK

Během roku 1942 se v SSSR rozhodly vojenské úřady vybavit vojsko kratšími kompaktnějšími automatickými zbraněmi na novou munici tzv. „střední náboj“. Byl to v podstatě zkrácený puškový náboj, který měl menší prachovou náplň a díky tomu i menší účinnost oproti nábojům puškovým či kulometným, ale na druhou stranu měl delší účinný dostřel, než pistolová munice užívaná do samopalů. U Rusů se stal náboj ráže 7,62x39 mm v podstatě takovým kompromisem mezi náboji 7,62x54 mm (pro pušky a kulomety) a 7,62x25 mm (pro pistole a samopaly). [1]

2.1 Vznik náboje

Často je za předlohu náboje 7,62x39 mm považován německý náboj označovaný jako 7,92x33 mm Kurz či Pistolenpatrone 43, používaný např. v Sturmgewehr 44 (MP 44). Vzhledem k tomu, že byl ale vývoj tohoto náboje přísně tajný a Rusové tudíž neměli moc možností se s tímto nábojem seznámit (nejdříve v polovině roku 1942, kdy byl použit na bojištích), se dá tedy předpokládat, že jako inspirace posloužil jiný německý náboj, a to experimentální náboj GeCo 7,75x39 mm. Svědčilo by pro tento názor i to, že byl skoro ve stejnou dobu nasazen na frontě s karabinou SKS (během roku 1944). Avšak nejznámější zbraní na tento náboj je dozajista AK-47. [1, 10]

2.2 Vývoj náboje

Jako základ náboje 7,62x39 mm byl použit náboj 7,62x41mm. Náboj zkonstruovali Nikolaj Michajlovič Elizarovem a Boris Vladimirovičem Seminem koncem roku 1943. Hlavními požadavky bylo, aby hmotnost náboje byla v rozpětí 15 – 17 g; energie střely na vzdálenost 600 m od ústí hlavně 20 m/s; střeleno mělo být z hlavně o délce 500 až 520 mm. [11]

Výchozím nábojem se stal náboj Beran se dvěma zátravkami v nábojnici. O další část vývoje se pak postaral Michail Timofejevič Kalašnikov, který zkonstruoval hned několik prototypů útočné pušky na náboj 7,62x41mm. Tyto prototypy byly pak následně přestavěny na náboj 7,62x39 mm, který byl zkonstruován inženýry Nikolajem Jelizarovem a Pavlem Rjazanovem a to za pouhých 6 měsíců roku 1943. Ze začátku byl označován v západních zemích jako 7,62x38 mm, protože přesná délka nábojnice je 38,7 mm. Dnes je však již označení 7,62x39 mm akceptované. [1, 11]

2.3 Konstrukce a parametry

Náboj se skládá ze střely, nábojnice, výmetné prachové náplně a zápalky. Bližší údaje o náboji jsou uvedeny v tab. 2.1, jeho podrobný náčrtek je znázorněn na obr. 2.1.

Střela

Bývá zpravidla celoplašťová, tvořena jádrem z měkké oceli, olověnou košílkou a ocelovým pláštěm plátovaným tombakem (tombak – slitina mědi a zinku). Při průletu překážkou i tkání je velmi stabilní, nevychyluje se ze své dráhy a ani se nezačne převracet. Pokud nezasáhne životně důležitý orgán, způsobí celkem malé a dobře léčitelné zranění. Málokdy je zranění devastující. Problém, co se týče průbojnosti, mají tyto střely s balistickými vestami (neprůstřelnými) a s pancéřováním z plátů z tvrzené oceli. Měkčími materiály ale pronikají velmi dobře a například dřevo, písek, slabší zdivo a podobně jim nečiní problémy. Jednoduše by se dalo říci, že prostřelí strom i chlapa za ním schovaného. [1, 10]

Nábojnice

Je bezokrajová, lahvovitého tvaru (s krčkem a přechodovým kuzelem). Úhel kuželu je velmi výrazný a dává zásobníku AK jeho typicky zakřivený tvar. Nábojnice byly ocelové, s lakovanou povrchovou úpravou, barvy olivové, tmavě zelené, šedé nebo tmavě modré. Výroba mosazných nábojnic byla typická spíše pro západní země a země třetího světa. [1]

Prachová náplň

Prachová náplň byla tvořena bezdýmným prachem, který byl nitrocelulózový (jednosložkový se základní složkou nitrocelulózou) typ B a její hmotnost činila 1,6 g. [1,5]

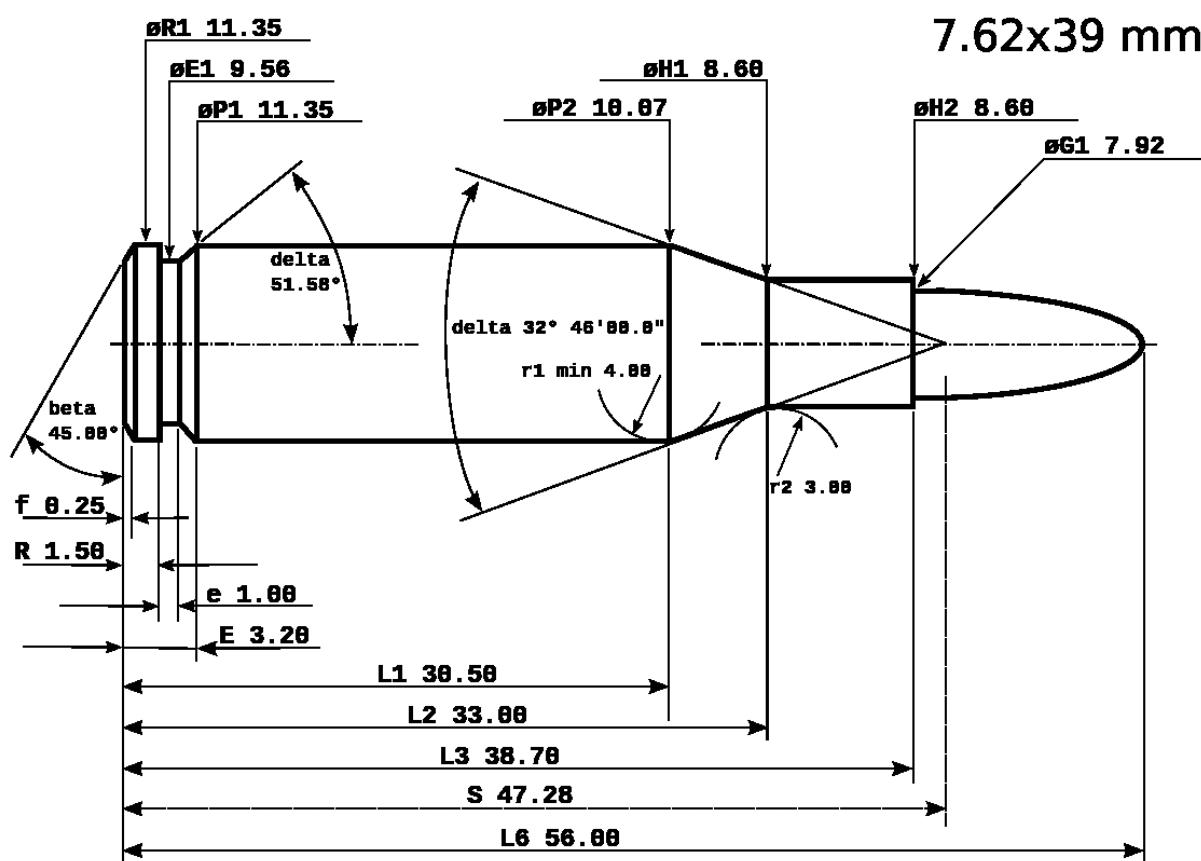
K výrobě prachu typu B je použito dvojího druhu nízkonitrované nitrocelulosity NC-2, která je rozpustná ve směsi etheru s alkoholem a dává vlastní prachovou hmotu. Dále je použita vysokonitrovaná celulóza NC-1, nerozpustná v etheralkoholové směsi, která se v podobě vláken vhněte do prachové hmoty. [12]

Zápalka

Zápalka byla typu berdan, se dvěma excentrickými zátravkami bez vlastní kovadlinky. [5]

Tab. 2.1 Specifikace náboje 7,62x39 mm [1, 10]

| | |
|---|---------|
| Celková hmotnost náboje | 18,21 g |
| Celková délka náboje | 55,8 mm |
| Délka nábojnice | 38,7 mm |
| Hmotnost střely s jádrem z měkké oceli | 8,9 g |
| Délka střely | 26,5 mm |
| Průměr střely | 7,9 mm |
| Úst'ová rychlost | 710 m/s |
| Úst'ová energie | 2010 J |
| Typ zápalky | Berdan |



Obr. 2.1 Náskres náboje 7,62x39 mm [13]

Náboj 7,62x39 mm se stal hlavním nábojem sovětských vojsk až do 70. let 20. století a i nadále je světově nejrozšířenějším nábojem „středně výkonným“. A i přesto, že začal být nahrazován v 70. letech nábojem 5,45x39 mm, je stále nejrozšířenějším nábojem pro útočné

pušky na celém světě. Jeho výroba se stala tak rozšířenou, jelikož je mnohdy levnější než některé pistolové náboje. [10, 14]

2.4 Typy náboje ráže 7,62x39 mm

Popis nábojů je pro lepší přehlednost seřazen do tab. 2.2, jednotlivé náboje jsou znázorněny na obr. 2.2 a jejich detailní pohled a průřez střel je uveden v Příloze 1.

Tab. 2.2 Popis typů náboje ráže 7,62x39 mm [1, 2, 15]

| | |
|---------------------|--|
| PS | Standardní plášťová střela s ocelovým jádrem určená k standardním vojenským operacím. |
| PS 57-N-231 | Plášťová střela, bývá s červeným proužkem, použití taktéž k standardním vojenským operacím. |
| BZ | Průbojný náboj, před ocelovým jádrem je umístěna trocha zápalné směsi. Ta se zažehne při kontaktu střely s tvrdým povrchem. Určeno pro lehce pancéřované cíle. Označena černým hrotem a červeným proužkem. |
| 7N23 a TN27 | Průbojné náboje, určeno pro balistické vesty, značeno černým hrotem, červený proužek ve spodní části. |
| Z | Zápalná střela, za ocelovým jádrem je uložena trasovací slož, v dutině mezi jádrem a košílkou je zápalná slož, značení červený hrot. |
| T-45 a T-45M | Svítící náboje, určené k označení cíle, speciální slož je umístěna v zadní části střely, značeno zeleným hrotem. |
| US | Podzvukový náboj, značeno černý hrot a zelený kroužek. |
| Cvičný náboj | Použití při výcviku střelců, bez střely, nábojnice je hvězdovitě uzavřena. |
| Školní náboj | Pro cvičné nabíjení zbraně, značeno podélnými drážkami na těle nábojnice. |



Obr. 2.2 Typy náboje ráže 7,62x39 mm [15]

3 Přehled všech typů útočné pušky Kalašnikova a odvozené typy zbraní vycházející z této útočné pušky

3.1 Definice útočné pušky

Útočnou pušku je možné definovat jako kratší zbraň, z které lze vést bez opory jak střelbu jednotlivými ranami tak dávkami. Má zásobník s velkou kapacitou a je u ní použit náboj středního balistického výkonu. Pistolová rukojeť (pažbička) u těchto zbraní není nutnou součástí, tak jako i záchyť bodáku, tlumič plamene či jiné další doplňky. Přesto jsou ale vhodným vylepšením, neboť nám zlepšují bojové vlastnosti pušky. Automat Kalašnikova se sice po 2. světové válce stal první a dozajista také nejpoužívanější útočnou puškou, ale úplné prvenství ve vývoji mu nepatří. [1]

Pro laika může být někdy problém útočnou pušku odlišit od kulometu nebo samopalu. Rozdíl je tam ovšem značný. Útočná puška, samopal a kulomet mohou sice střílet dávkami, mohou dokonce využívat i střely o stejném průměru, ale jejich výkon je odlišný. Do samopalu se ke střelbě využívá relativně málo výkonné pistolový náboj s účinným dostřelem přibližně 150-200 metrů, zatímco kulomet používá standartní puškový náboj účinný na větší než kilometrovou vzdálenost. Útočná puška je jakýmsi mezníkem mezi nimi. Používají se do ní náboje, které jsou dostatečně výkonné ke střelbě na běžné střelecké vzdálenosti na bojišti což je kolem 300 až 400 metrů. Pořád ale nejsou tak silné, aby se ze zbraně nedalo střílet bez opory. Jedná se o jednu z nejuniverzálnějších pěchotních zbraní, jaká kdy byla vyvinuta. [16]

3.2 Klasifikace základních typů útočných pušek AK

3.2.1 AK-47

Původní automat AK-47 byl relativně jednoduchou zbraní, která v řadě ohledů předběhla svou dobu.

AK-47 má dřevěné předpažbí, pažbu a plastovou pistolovou rukojeť. Tyto části sloužící k úchopu zbraně byly kromě nadpažbí pevně uchyceny k pouzdru závěru. Z počátku hladký dvouřadý segmentový zásobník, který měl kapacitou 30 nábojů se umisťoval před pistolovou

rukojeť a spoušť. Záchyt zásobníku se nachází v zadní části nábojové šachty, se západkou před lučíkem spouště. Od většiny zbraní, které využívají při střelbě tlaku plynů se AK-47 liší tím, že má plynový násadec nad hlavní a nikoliv pod ní. Díky tomu je jednodušší konstrukce a umožňuje pístu, který je spojen v jeden celek s nosičem závorníku, a závorníku při pohybu vzad vyhodit prázdné nábojnice a při pohybu vpřed vsunout do komory nový náboj. Od nosiče závorníku lze píst oddělit. To při velkém opotřebení umožní vyměnit pouze opotřeбенou část a nikoliv celou součást. Klapkové hledí je možné nastavit od 100 do 800 m (po 100 metrech). Nastavení hledí na 300 m je bráno jako univerzální při střelbě na živou sílu na klasickou bojovou vzdálenost. Muška se nachází na nosiči mušky. Je výškově i stranově stavitelná. [1]

Pod hlaveň se zasouval vytěrák a na její spodní části pod plynovým kanálkem byl připevněn záchyt pro bodák. Prázdná nábojnice byla vyhozena směrem doprava. Okno vyhazovače nábojnic mělo větší rozměry, než bylo nutné. Zajistilo se tak, že prázdná nábojnice bezpečně opustí zbraň. Páka přepínače režimu střelby je umístěna vpravo na zadní části pouzdra závěru v místě nad spouští. První pozice směrem dolů slouží k vedení střelby dávkou, druhá pozice dolů je pro volbu střelby jednotlivými ranami. Lučík spouště měl větší rozměry, aby byla zajištěna pohodlná střelba i v rukavicích. [1]

3.2.2 Verze se sklopnou opěrkou AK-47S

Opěrka z lisovaného ocelového plechu na pantu v zadní části pouzdra závěru nad pistolovou rukojetí se sklopila spodním obloukem pod zbraň a její botka se opět díky dalšímu pantu narovнала v úrovni podpažbí. S takto složenou opěrkou mohl voják střilet pouze dávkami, neboť přepnutí na střelbu jednotlivými ranami bylo v tomto stavu znemožněno. Samovolnému sklopení nebo vyklopení zabráňovala malá tlačná západka v pantu.

V průběhu výroby docházelo k vylepšením, někdy významným. V podstatě můžeme takto rozlišit tři základní typy AK-47, byť takové rozlišení oficiálně neexistuje. [1]

3.2.3 AK-74

AK-74 je útočná puška vzniklá konstrukčním vylepšením AK-47. Po zavedení pušky M16 do výzbroje USA, která má malou ráži 5,56 mm a vysokou úšťovou rychlost, donutilo Rusko uspořádat vývoj podobného zbraňového systému. Na první pohled se útočná puška AK-47 může jevit jako velmi podobná AKM. Přesto má již ale mnohem blíže k modernímu vzhledu „černé pušky“. První AK-74 byly ještě osazeny dřevěnou pažbou, předpažbím a plastovou

pistolovou rukojetí. Dřevo však bylo brzy nahrazené plasty zabarvenými na tmavě-fialovo. Toto zabarvení však bylo shledáno z důvodu maskování jako nevhodné a bylo co nejrychleji nahrazeno černou. Na pažbě se nalézají po stranách podélné prolisy, které mají za úkol ji zaprvé odlehčit a také umožní střelci po hmatu ve tmě rozlišit zbraně ráže 5,45 mm a ráže 7,62 mm. Zabrání se tak, aby nedošlo k zasunutí nesprávného zásobníku do zbraně. Nosič závorníku, závorník a vyhazovač nábojnic byly zmodernizovány. Hledí lze stále nastavit až na vzdálenost 1000 m, přestože účinný dostřel nepřesahuje 500 až 600 m. Nejvýraznější prvek je mohutná úst'ová brzda (kompenzátor zdvihu a tlumič plamene). Ta má pomoci stabilizovat zbraň při střelbě dávkou. Díky ní je zpětný ráz o 1/2 menší než u M16 a o 2/3 menší než u AKM. Klasický zásobník, který má kapacitu 30 nábojů je vyrobený z plastu hnědo-oranžové nebo černé barvy. [1]

3.2.4 AK-74M

Vyráběn od roku 1991. Je osazen plastovou černou pažbou, která se sklápěla vlevo. Ze zbraně lze střílet, i když má sklopenou pažbu. Na levou stranu pouzdra závěru byla přidána lišta pro upevnění optického zařízení. [1]

3.2.5 AKM

Mimo nově tvarovaného lisovaného ocelového pouzdra závěru byla modernizované AKM lehčí a mělo také zesílené víko pouzdra závěru. Dále byl přidán kompenzátor zdvihu, který redukuje při střelbě dávkou pohyb ústí hlavně ve směru doleva a vzhůru (přidání kolem roku 1962-63), podpažbí bylo opatřeno na obou stranách podélnými prolisy, které umožňují lepší úchop, pistolová rukojeť je opatřena rybinovitým zdrsněním a hledí původně nastavitelné do 800 m se dá nyní nastavit na 1000 m. Kompenzátor zdvihu, který je možné odšroubovat lze nahradit nástavcem na cvičnou munici nebo tlumičem výstřelu. Po obou stranách spodní části závěru (v pozici nad zásobníkem) je prolis. Díky tomu zásobník lépe sedí v nábojnicové šachtě. Přestože nosič závorníku i závorník byly lehčí a mírně lišily, bylo možné je v případě potřeby vyměnit za stejnou součástkou z AK-47. Během roku 1968 se zavedl oranžovo-hnědý plastový zásobník s kovovým dnem a vývodkami. Aby se předešlo korozi kovových částí, byly chráněny fosfátováním a později černěním. [1]

3.2.6 AKMS - verze se sklopnou ramenní opěrkou

Byla zavedena v roce 1959. Sklopka je lisované oceli a nepřinesla v kvalitě opory žádné výrazné zlepšení oproti verzi AK-47S. V tom samém roce byl do výzbroje zařazen typ AKMN. Měl postranní lištu k upevnění přístrojů pro noční vidění. Typ AKMP byl osazen tritiovými mířidly, které sloužily pro přesnější zamíření a vedení palby za horších světelných podmínek. [1]

Základní verze útočných pušek AK jsou uvedeny v Příloze 2.

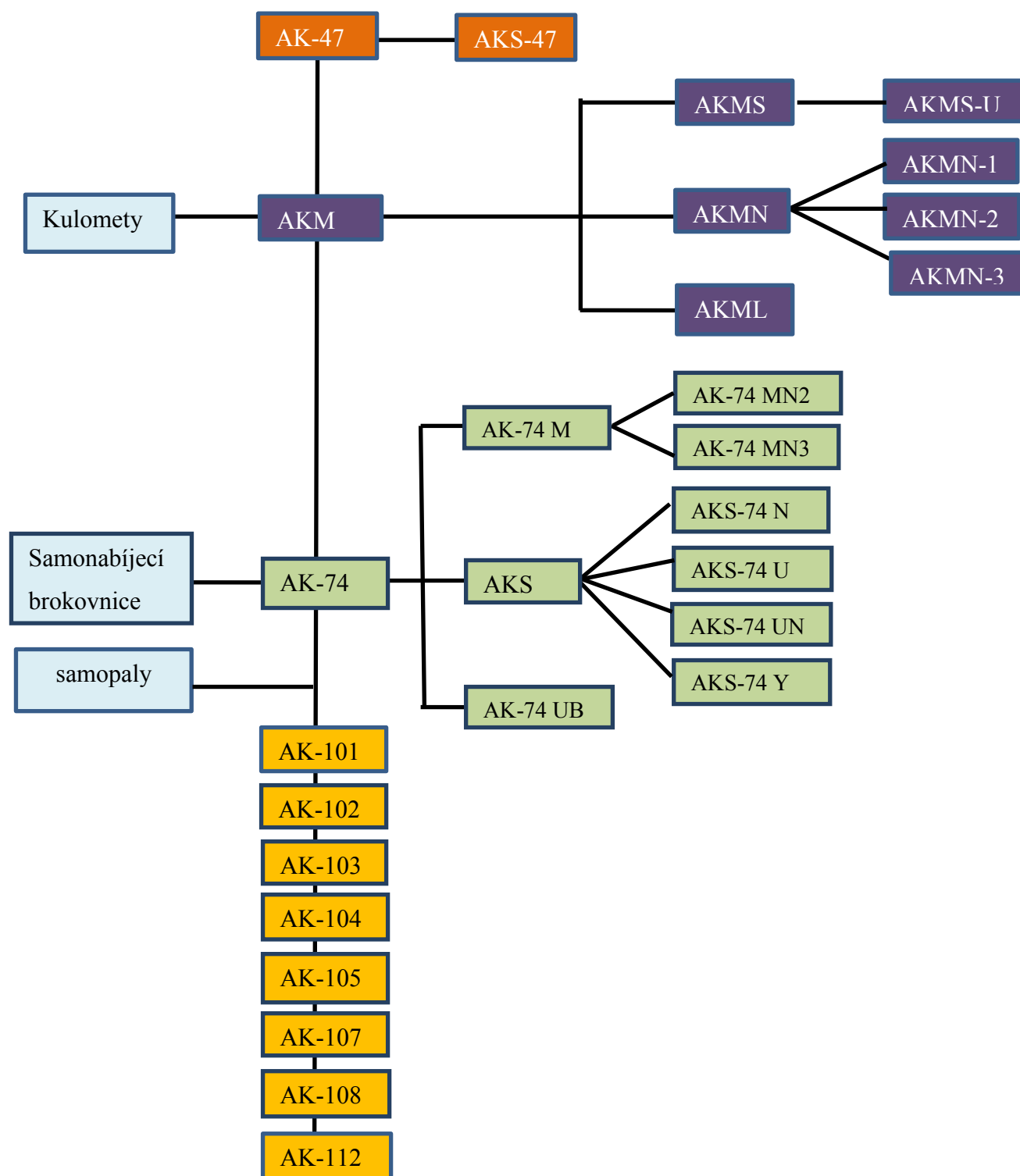
3.3 Modifikace a výroba

AK-47 byla vyráběna (a doposud se vyrábí) v různých obměnách nejenom v Rusku, ale i v cizině jak v provedeních licenčních, tak i v kopiích. Navíc je konstrukce AK-47 natolik sjednocená s ostatními řadami ručních zbraní, že se opravdu liší v některých případech jen délkou hlavní a doplňky.

Přestože AK-47 byl, v porovnání s ostatními zbraněmi o něco hruběji zpracován a přesně se obráběly pouze funkční plochy, některé technologie, jako tváření pouzdra závěru z ocelového plechu nebo chromování vývrtů, představovalo zezáčátku takový problém, že až do jeho překonání pokračovala masová výroba samonabíjecích karabin SKS-45. Nové AK-47 tak k samotným vojákům začalo přicházet až na konci roku 1949. V průběhu 50. a 60. let min. století bylo AK-47 zařazeno do výzbroje všech zemí Varšavské smlouvy, kromě Československa (samopal vzor 58), jako i do výzbroje dalších desítek zemí. [1, 2]

Hrubý odhad říká, že bylo vyrobeno přes 100 miliónů kusů ve všech verzích.

Přehled verzí AK vyráběných v Rusku a jejích modifikací jsou znázorněny na obr. 3.1 a v tab. 3.1 je souhrn verzí AK vyráběných v cizině.



Obr. 3.1 Verze AK vyráběné v Rusku a její modifikace

3.4 Verze vyráběné v cizině

V zahraničí se AK-47 vyráběl v nejrůznějších zemích – pro přehlednost jsou země i jejich verze AK-47 uvedeny v tab. 3.1.

Tab. 3.1 Výroba AK-47 v zahraničí, včetně jejich verzí [2]

| | |
|------------------------------|--|
| Bulharsko | AKK, AKK-M1, AKKS, AKKM |
| Čína | Typ 56, typ 56-1, typ 81, typ 86, typ56-2, typ 56-S |
| Jugoslávie | Puška vz. 64, M64A, M64B, 65A, M65B, M70, M70A, 70B1, M70AB2N, 72, 72B1, 72AB1, 76, 77, 77B1, M77, 80, M80A, 82, M82A, 85, 60, |
| KLDR | Typ 58, typ 68, TUL-1 |
| Maďarsko | AMP-69, AK-55, NGM, AKM-63, AMD-63, AMD-65 |
| NDR | MPi-AK, MPi-KMS, MPi-KMS-72 |
| Polsko | PMK, PMK-DGN, PMK-S, PMK-M, PMK-MS, Kbk-AK, KA-88,KA-90 „tantal“, KA-91„Onyx“, KA-96„Beryl“, KbkA-96„mini-beryl“, „Radom Hunter“ |
| Rumunsko | AI, AIM, AIR, AI-74, FPK, AMS |
| Chorvatsko | APS-95 |
| Finsko | Model-60, 62, 71, 76, 78, 90, 95, M78S, m/62S, m/71S, M76F, M76P, M76T, M76W, 76B, m/78S, m/95S |
| Izrael | ARM „Galil“, AR, SAR, MAR, „Hadar-II“ |
| Itálie | Bernardeli SR |
| Jihoafrická republika | Model 4, 5, 6 |
| Švédsko | FFV 890C |
| Egypt | „Misr“ |
| Irák | „Tabuk“, „Al-kuds“ |

3.4.1 Samonabíjecí brokovnice

Je to ruční palná zbraň, která využívá ke střelbě většinou hromadnou střelu, ale může být i jednotná. Samonabíjecí brokovnice se také někdy nazývají poloautomatické. Přehled verzí samonabíjecí brokovnice je uveden v tab. 3.2. [17]

Tab. 3.2 Přehled verzí samonabíjecí brokovnice [2]

| | |
|--------------------|---|
| Sajga 410 | lovecké ráže 410, nábojnice délky 3 palce (76 mm), celková délka 1110 mm nebo 1170 mm, 3,4 kg se zásobníkem, zásobník odnímatelný na 2,4 nebo 10 nábojů, odběr části prachových plynů, pouze samonabíjecí režim, je přímou modifikací AK. Mnoho dílů je zcela identických s AK. |
| Sajga 410 K | délka 835 mm (s pažbou), 595 mm (se sklopenou), 3,3 kg bez zásobníku, hlaveň 330 mm, hladký vývrt. Má zkrácenou hlaveň a přímé podpažbí. |
| Sajga 410 S | délka 1080 mm(s pažbou), 835 mm (se sklopenou pažbou), 3,3 kg bez zásobníku, hlaveň 570 mm, hladký vývrt. Je modifikací základního modelu. V podstatě je to Sajga-410K s dlouhou hlavní. |
| Sajga 20 | lovecký ráže 20, nábojnice délky 70 mm nebo 76 mm., délka 1135 mm, 3,2 kg se zásobníkem, hlaveň 570 mm - hladký vývrt, zásobník odnímatelný plochý na 2,5 nebo 8 nábojů. |
| Sajga 20 K | délka 910 mm (s pažbou), 670 mm (se sklopenou pažbou), 3,1 kg bez zásobníku, hlaveň 430 mm – hladký vývrt, Jedná se o modifikaci brokovnice Sajga-20 se zkrácenou hlavní, sklopnou pažbou a pistolovou rukojetí. |
| Sajga 20 S | v podstatě stejná jako sajga-20. Délka 1050 mm (s pažbou), 810 mm (se sklopnou pažbou), 3,2 kg bez zásobníku, hlaveň 570 mm – hladký vývrt. |
| Sajga 12 | 18,2 mm (729), lovecký ráže 12, nábojnice délky 70,73 či 76 mm, délka 1145 mm(standardní pažba), 930 mm (pažba s pistolovou rukojetí), hmotnost 3,6 kg se zásobníkem, hlaveň 675 mm- hladký vývrt, zásobník plochý na 2 nebo 6 nábojů. Předělaná Sajga-20 na náboj brokové ráže 12. |
| Sajga 12 K | délka 910 mm (s pažbou), 670 mm (se sklopenou pažbou), 3,5 kg bez zásobníku, hlaveň 430 mm – hladký vývrt. Má zkrácenou hlaveň, pažbu sklopnou podél levé strany pouzdra závěru a samostatnou pistolovou rukojeť. |
| Sajga 12 S | stejný jako Sajga-12. S rozdíly – 1060 mm (s pažbou). 820 mm (se sklopnou |

| | |
|----------------|--|
| | pažbou), 3,6 kg bez zásobníku, hlaveň – hladký vývrt. Je modifikací základního modelu, od Sajgy-12K se liší délkou hlavně. |
| Vepr 12 | Základem AK-74, pro sportovní střelbu, ozbrojené složky ale i pro volný trh. Konkurence Sajgy. |

3.4.2 Samopaly

Je to ruční palná zbraň, ze které se střílí dávkou a do které jsou použity pistolové náboje. Ty jsou však jeho nevýhodou, neboť mají malý dostřel a malý účinek. Výhodou je však vyšší kadence a malé rozměry. Přehled verzí samopalů jsou uvedeny v tab. 3.3. Fotografické znázornění samopalů je uvedeno v Příloze 3. [18]

Tab. 3.3 Přehled verzí samopalu [2]

| | |
|----------------|--|
| Bizon | Základem samopalu Bizon je AKS-74U (60 % společných dílů) Bizon PP-19 Bizon 2 - 9x18 mm Makarov a 9x18 PMM (Modernizovaný makarov) Bizon 2-01 – 9x18 mm Luger Bizon 2-02 – 9x17 mm Browning Bizon 2-03 – 9x18 mm Makarov s integrovaným tlumičem Bizon 2-04 – 9x18 mm Makarov poloautomatický model Bizon 2-05 – 9x19 mm Luger poloautomatický model Bizon 2-06 – 9x17 mm Browning poloautomatický model Bizon 2-07 – 7,62x25 mm Tokarev. |
| Kiparis | pro zvláštní síly ministerstva obrany nebo vnitra. Munice Makarov 9x18mm. K základnímu příslušenství patří tlumič. Pod hlaveň lze připojit laserový značkovací. K dispozici je zásobník na 20 nebo 30 ran. |
| KEDR | pro speciální jednotky. Dodávány jsou zásobníky na 20 a 30 nábojů. Samopal má sklopnou opěrku a lze ho vybavit tlumičem a laserovým značkovacím. |
| KLIN | liší se od KEDRu pouze tím, že je určen pro střelbu výkonnější municí typu Makarov a je schopen dosáhnout vyšší rychlosti střelby. |
| Vichr | Je používána FSO, FSB, protiteroristickými jednotkami MVD a policie. Ke střelbě užívá výkonnou munici ráže 9x39 mm. |

| | |
|----------------|---|
| Vityaz | Samopal vznikl zkrácením útočné pušky AK-74 a jejím přerážováním na náboj 9 mm Luger. Je nástupcem nepříliš úspěšného typu PP-19 Bizon. |
| Gepard | Některé shodné díly s AK-74 SU, náboj většinou 9 mm. |
| Kashtan | Vyroben kolem roku 1990, je možné střílet dávkou i jednotlivými ranami, lze připevnit kolimátor, tlumič. |

3.4.3 Kulometry

Kulomet je automatická palná zbraň, která využívá ke střelbě většinou puškové náboje. Tím se liší od samopalu. Od útočných pušek se pak liší většími rozměry, a proto je ke střelbě využíváno opory. V Rusku byly vyráběny verze PK a RPK – jejich přehled je uveden v tab. 3.4 a tab. 3.5. Fotografické znázornění kulometů je uvedeno v Příloze 4. [20]

Tab. 3.4 Přehled verzí PK [21]

| | |
|-------------------|--|
| PK | Základní model této řady opatřený dvojnožkou. |
| PKM | Odlehčená varianta PK. |
| PKN/PKMN | Je to verze PK či PKM, která je opatřena na levé straně lištu pro noční zaměřovač. |
| PKS/PKMS | Varianta opatřená trojnožkou. |
| PKSN/PKMSN | Je to verze PKS či PKMS, která je opatřena na levé straně lištu pro noční zaměřovač. |
| PKT/PKMT | Verze využívaná u tanků jako spřažený kulomet. |
| PKB/PKMB | Verze využívaná u obrněných vozidel. |

Tab. 3.5 Přehled verzí RPK [19]

| | |
|--------------|--|
| RPK | Má delší a těžší hlaveň než AKM, zásobník na 40 nábojů, ke hlavní je za mušku připevněna dvojnožka. Hledí je do 1000 m a lze ho regulovat i stranově je opatřen pevnou pažbou. |
| RPKS | V podstatě stejný jako RPK s tím rozdílem, že pažba je sklopná směrem doleva. |
| RPKN | Opatřen lištou pro noční zaměřovač. |
| RPKSN | Je to v podstatě verze RPKS s lištou pro noční zaměřovač. |

| | |
|-----------------|--|
| RPK-22 | Je to typ sestrojený pro náboj 22.LR a byl využíván při výcviku. |
| RPK-74 | Další verze opatřená pevnou pažbou. |
| RPK-74N | Má lištu pro noční vidění. |
| RPKS-74 | Sklopná ramenní opěrka. |
| RPKS-74N | Má lištu pro noční vidění. |
| RPK-74M | Kombinace RPK-74, RPKS-74 a RPK-74N, místo dřeva použit černý plast. |

3.5 Příslušenství pro pušky AK

3.5.1 Bodáky

Bodák – též bajonet (z francouzského slova „baïonnette“), v dřívějších dobách též bodlo, je bodná, potažmo i sečná zbraň, která se podobá noži nebo dýce. Upevňuje se k hlavní dlouhé ruční palné zbraně, zejména pak pušce, aby ho bylo možné v případě potřeby použít k napadení nepřítele nebo obraně majitele této palné zbraně. V současné době se jako zbraň využívá spíše výjimečně a většinou pouze v nouzových situacích. Moderní bodáky však mohou plnit i jiné funkce, například bojového nože nebo nůžek na stříhání drátu. Bodák a jeho upevnění je znázorněno na obr. 3.2, porovnání bodáků stejného typu, ale vyráběných v jiných zemích je uvedeno v Příloze 5 a přehled verzí bodáku je uveden v tab. 3.6. [23]



Obr. 3.2 Bodák a jeho upevnění [22]

Tab. 3.6 Přehled verzí bodáku [24]

| | |
|---------------------------|---|
| Bodák M 1947 | Čepel 210 mm, s půlkulatým žlábkem. Ostří směřuje k hlavni. Opatřen nákrůžkem o průměru 17,7 cm. Střenka byla původně dřevěná, později vyráběna z plastu (bakelit). Pochva je ocelová, s látkovým závěsem. |
| Bodák M 1959 | Označení 6CH3. Možnost použití i jako útočného nože. Byl vyráběn v letech 1959 – 1968 pro AKM, AKMS (1959), SVD Dragunov (1963). Čepel má tvar „bowie“, na bočním hřbetu čepele je pilová lišta. Ostří směřuje k hlavni. V čepeli je otvor pro čep na pochvě. Jílec je z plastu, ve kterém je otvor pro řemínek – látkový nebo kožený. Pochva je ocelová, černé barvy s gumovým náplekem, který slouží jako ochrana před el. proudem při přestřihávání drátu. Je opatřena mechanismem proti vypadnutí bodáku z pochvy. Součástí je kožené poutko s karabinou. |
| Bodák M 1959 typ 2 | Od předešlého typu bodáku se liší jílcem, pochva z plastu má po celé délce zpevňující žebra, ve spodní části je ocelový díl pro nasazení otvoru čepele, při stříhání drátů. Pochva je opatřena obústkem, který zabezpečuje bodák proti vypadnutí. Střenka jílcem i pochva jsou z plastu. |
| Bodák M 1989 | Označení 6CH5, vyráběn od roku 1984 pro AK-74, AK-74M, SVD a pro řadu AK 100. Má nové ostří, které je souměrné, odlišná je také pilka na hřbetu čepele a také odlišně řešený plastový jílec. Je zjednodušena celá výrobní technologie bodáku. Plastové části jsou z polyamidu. Pochva má odlišnou pouze barvu a jiný materiál plastových částí. |

3.5.2 Puškohledy

Puškohled je z hlediska zbraňové techniky optické zařízení, upevňující se ke zbrani buď před mířidla nebo místo nich. Usnadňuje zamíření na větší vzdálenost a vybraný cíl nám buď přibližuje, nebo zvětšuje. V základu se jedná o upravený dalekohled se záměrnou osnovou. Využití puškohledů je zejména na odstřelovačských a loveckých puškách. [24]

Držák - držáky s objímkou, kterými jsou puškohledy připevněny ke zbrani, se nazývají montáž. Pokud montáž umožňuje zamíření, aniž by bylo užito puškohledu průhledem na mířidla, jedná se o tzv. montáž s podhledem. [24]

Nespecifikované množství AKM a AKMS mělo lištou na levé straně zbraně pro upevnění optických a nočních zaměřovačů (například NSP-3A, PSO-1, NSPU – tento typ je znázorněn na obr. 3.3), tyto verze jsou označovány jako AKMN/AKMSN. Ostatní typy puškohledů jsou uvedeny v Příloze 6 a přehled verzí puškohledů je uveden v tab. 3.7. [10]



Obr. 3.3 Znázornění typu NSPU [24]

Tab. 3.7 Přehled verzí puškohledů [25, 26, 27]

| | |
|---|--|
| NSP-3 a NSP-3A (1PN27 a 1PN28) | Noční zaměřovač je vyroben pro zbraně ráže 7,62 mm a ruční kulomety Kalašnikov. To umožňuje detekovat cíle a vést zaměření s kulometem a samopalem v rozmezí 250 až 300 m, v závislosti na počasí a ročním období. V 70. letech došlo k určitým vylepšením a vznikla verze NSP-3A. |
| NSP 2 | Umožňuje pozorování cílů (v závislosti na povětrnostních podmínkách) na dálku 100 až 300 metrů. Souprava se skládá z infradalekohledu, infravětlometu, akumulátorové baterie, pouzdra napájecího zdroje s nízkonapětovým měničem, plechového přepravního truhlíku a plátěné brašny. Stejný typ zaměřovacího infradalekohledu byl používán v ČSLA. u samopalu vzor 58 Pi. Jako přísvit a zdroj infračerveného záření slouží zrcadlová žárovka IKF-1. |

| | |
|------------------------|--|
| NSPU (1PN34) | Infrazaměřovač NSPU je primárně určený pro odstřelovací pušku SVD Dragunov. Je možné ho však použít i pro pušku typu AK, pancéřovku RPG-7 a kulomet RPK-po výměně příslušných stavítek. Pracuje na principu zesilování zbytkového světla, tj. nepotřebuje infraprsvit. |
| NSPU-3 (1PN51) | Je navržen pro použití na útočných puškách AKMN-1 (AKMSN-1), AK-74N (AKS-74N), AKS-74UN, kulometech RPKN-1 (RPKSN-1), RPK-74N (RPKS-74N), PKMN-1 (PKSMSN-1), odstřelovačské pušce SVDN-1 a protitankové pancéřovce RPG-7N1 (RPG-7DN1). Hmotnost 2,1 kg, rozměry 300x140x210 mm, zorné pole 8,5°, zvětšení 3x. |
| PSO-1 | Poskytne až čtyřnásobné zvětšení, záměrný kříž může být za zhoršených podmínek viditelnosti či šeru dosvětlen žárovkou uvnitř. |
| POSP | Podsvětlená dálkoměrná osnova typu SVD Dragunov s balistickou křivkou. Napájení podsvětlení osnovy je na 2 kusy baterií typu LR44 (běžně dostupné knoflíkové baterie) Určeno pro zbraně AK, Sajga, Vepr (náboj 7,62x39) Vodě odolné (proti dešti). Barva černá. |
| 1P21 | Konstruovaný přednostně pro SVD s možností plynulé regulace zvětšení v rozsahu tří až devítinásobném. Zaměřovač je teleskopický a sám se při změně vzdálenosti výškově nastaví. Zaměřovače se vyrábějí ve dvou provedeních, ve standartu pro civilní sektor a ve vojenském. |
| 1P29 | Denní optický zaměřovač, použití na AK-74N2, lehkých kulometech RPK-74N a kulometech PKMN. Je výškově stavitelný, má dálkovou stupnici a osvětlený nitkový kříž bez potřeby napájecí baterie (Trilux) a sluneční clonu useknutou pod úhlem 45°, která odstraňuje nežádoucí sluneční paprsky vstupující do objektivu. Hmotnost 0,8 kg, rozměry 203x80,5x178 mm, zorné pole 8°, zvětšení 4x. |
| PK-A "Tropical" | "Tropical" PK-A je speciálně vyráběný model pro venezuelské armády a je nejvyšší verze PK-A série. Má tmavou kladívkovou tónovací úpravou speciálně vyvinutou pro venezuelské vlhké prostředí. |

3.5.3 Kolimátory

Kolimátor, či také reflexní zaměřovač, je optické zařízení, které se připevňuje ke zbrani před mířidla nebo také místo nich. Usnadňuje zamíření především tím, že řeší problém se střídavým zaostřováním mířidel a cíle. Rozdělit je můžeme na průhledové a neprůhledové a jejich přehled je uveden v tab. 3.8 a některé typy jsou zobrazeny v Příloze 7 [28]

Tab. 3.8 Přehled kolimátorů [29, 30]

| | |
|--------------------------|--|
| OBZOR PK-1 (1P63) | Jeden z nejnovějších kolimátorů provedených na Kalašnikov zastupuje novou generaci ruské výroby optiky. Rozsah síťka mění svůj tvar v závislosti na světelných podmínkách, takže budete mít doslova tři různé ohniskové destičky pro denní světlo, soumrak a noční podmínky. |
| RS-34 | Má vysokou odolnost proti zpětnému rázu a povětrnostním vlivům, využití na kulových i brokových rážích. |
| EKP-1S 03M KOBRA | "Kobra" je jedním z moderních otevřených kolimátorů používaných armádou RF. Vyrábí se jako aktivní elektronický kolimátor v závodech Axion-Holding, který je přiřazen ke koncernu IZMASH. Tato verze je robustní, ale lehká (335g) napájena 2 kusy běžných tužkových baterek (AA). Délka kolimátoru je 140mm. Na montážní základnu se upíná "sponou" a měl být kompatibilní se všemi standardními evropskými základnami AK. Míra zvětšení je 1x. K dispozici jsou 4 druhy "red dot pointu". |
| PK01-VS | Byla předložena pro vojenské hodnocení, ale zatím není známo, zda to zadal sériové výroby. |
| PK-AS | PK-AS je velmi dobře navržený kolimátor, který má pravděpodobně nejlepší zorné pole. PK-AS je jenom zvětšená verze inspirovaný z původního PKS-01. |

3.5.4 Tlumiče

Tlumič výstřelu je zařízení, které se připevňuje k hlavní palné zbraně, nebo je do této zbraně zcela integrováno. Slouží k potlačení akustického i optického povýstřelového efektu. Přehled tlumičů je uveden v tab. 3.8. [31]

Tlumič je většinou konstruován jako dutý válec. Nejběžněji používaným materiálem je ocel nebo hliník. Válec je často rozdělen na několik komor. Počet komor je v rozpětí od čtyř do patnácti. První komora - expanzní je největší. Její velikost závisí například na tom, jestli je tlumič pevnou či odnímatelnou částí hlavně. Ostatní komory mají menší velikost a jsou stejně velké. [31]

Tlumič není běžnou výbavou, používaly ho pouze jednotky Specnaz a KGB. V podstatě je konstrukční řešení tlumičů stejné. Liší se pouze ráží a rozměry. Jejich znázornění je uvedeno v Příloze 8. [31]

Tab. 3.8 Přehled tlumičů k AK [10, 32, 33]

| | |
|---------------------|---|
| Tlumič PBS-1 | Byl zaveden v roce 1962. Tlumič PBS-1 (pribor bessumnoj strelby), se našroubuje na hlaveň AKM/AKMS místo objímky hlavně či kompenzátoru. Při střelbě z tlumiče je nutno použít speciální podzvukový náboj 7,62x39 mm "US" (umensšennaja skorost' - snížená rychlost) s úst'ovou rychlostí okolo 295-310 m/sek. Tlumiče PBS nebyly příliš účinné, neboť zvuk výstřelu nepotlačily dostatečně. Skládali se z válce, jehož dvě části jsou spojeny tenkým závitem. Vnitřek tlumiče je rozdělený na komory až deseti přepážkami s otvorem pro průchod střely. |
| Tlumič PBS-3 | K bezhlučné střelbě z AKS-74U. Speciální podzvukové náboje 5,45x39 mm (7U1). Délka 144 mm, váha 910 g. |
| Tlumič PBS-4 | Na útočnou pušku AKS-74UB, střílí podzvukovými náboji 7U1 (5,45x39) z tlumiče PBS-4. Délka 130 mm, váha 610 g. |

3.5.5 Granátometry

Granátomet je palná zbraň, která slouží k vymetení nebo vystřelení granátů na větší vzdálenost a s daleko větší přesností, než by bylo možné při ručním házení.

Násadcové granátometry – jsou to takové krátké hlavně, do kterých se vloží granát většinou vejčitého tvaru. Typy těchto granátometů jsou uvedeny v tab. 3.9 a jejich zobrazení je v příloze 9. [34]

Tab. 3.9 Násadcové granátomety [35]

| | |
|-----------------------|--|
| GP-25 „Koster“ | GP-25 ráže 40 mm je typický představitel granátometu upevňovaný pod AKM a AK-74 a jejich variantám, používaný od roku 1978. |
| GP-30 „Obuvka“ | Vznikl vylehčením a zjednodušením GP-25 v roce 1989. |
| GP-34 | Moderní granátomet s použitím jak pro kulomety tak útočné pušky. Pokud je to nutné, možno střílet jak z kulometu tak granátometu současně. |

Do ústí hlavně granátometu se zasouvají tříštivé granáty VOG-25, VOG-25P, plynový granát Gvozd či kouřový GRD-40. Jejich podrobný popis je uveden v tab. 3.10. a jejich vyobrazení v příloze 9.

Tab. 3.10 Popis granátů VOG-25, VOG-25P, GVOZD a GRD 40 [35]

| | |
|----------------|--|
| VOG-25 | Má ocelové tělo z část kryté čepičkou. Ta je z hliníkové slitiny a má ogivální tvar. Při dopadu na cíl vybuchuje a způsobuje smrtící zranění střepinami o průměru 6 m. |
| VOG-25P | Je o něco delší než VOG-25. Přední část tvoří zařízení, pomocí něž při dopadu na cíl odskočí do výšky 0,5 - 1,5 metru, kde vybuchuje. Smrtící střepinový účinek má poloměr 6 m. Využití při zneškodnění nepřátelských vojáků v zákopech nebo za překážkou. |
| Gvozd | Používán při demonstracích a vzpourách a při odzbrojování nebezpečných zločinců. Vytváří aerosolový oblak slzotvorného plynu CS. |
| GRD-40 | Slouží k vytvoření kouřové clony. Využívá se jí k maskování před zaměřením optickými či nočními zaměřovači. |

4 Technologický vývoj AK

Zbraň AK nebyla navržena jen jedním člověkem, jak je často uváděno, ale byla výsledkem úsilí mnoha osob, i když je pravdou, že největší část náleží konstruktérovi Michailu Kalašnikovovi. Kalašnikov předložil svůj první návrh na útočnou pušku v roce 1946. Ale návrh byl prvně odmítnut, protože mechanismus zbraně byl pro bojové podmínky značně složitý. Posléze byl návrh přijat, ale bylo navrženo provést 18 změn. Na jejím technologickém vývoji a zdokonalení se podíleli i němečtí inženýři (např. Hugo Schmeisser) a jejich vliv je na konstrukci jasně patrný hlavně na vnější části, kde můžeme sledovat značnou podobnost s německými útočnými puškami. [1]

Detailnímu vypracování AK bylo věnováno vysoké úsilí. Dbalo se na to, aby bylo možné zbraň snadno a rychle rozložit, vyčistit a zase složit. Z tohoto důvodu byl zredukován počet rozebíratelných částí. Velmi vysoko byla stanovena tolerance nepřesností vnitřních součástí. S nepřesnostmi se u AK počítalo předem a bylo navrženo tak, aby i za těchto podmínek spolehlivě fungovalo. Vše, co se při zkouškách projevilo jako málo odolné nebo jen lehce nespolehlivé se muselo přepracovat a zesílit. Například návrh spoušťového mechanismu byl přepracováván desetkrát. Zbraň také obsahovala minimum pohyblivých částí. Například jednoduchý závěr se skládal ze 4 částí, spoušťový a bicí mechanismu ze 7 částí. [1]

Vážné technologické problémy však vznikly v samotném počátku výroby AK-47. V SSSR byla během 2. světové války hlavním kritériem kladeným na vojenskou zbraň jednoduchost výroby. To se samozřejmě odráželo nejen na kvalitě, ale i technické dokonalosti. Konstrukce AK-47 ovšem kladla na technologickou úroveň výroby daleko vyšší nároky. Přesto, že AK-47 bylo v porovnání s ostatními zbraněmi ve světě hruběji zpracované a přesně se obráběly jen funkční plochy, některé technologické procesy, jako bylo tváření pouzdra závěru z ocelového plechu, či chromování vývrtu představovaly ze začátku takový problém, že až do jeho vyřešení se pokračovalo v masové výrobě samonabíjecích karabin SKS-45. Nové AK-47 se tak k jednotkám začalo dostávat až ke konci roku 1949. [36]

Na zjednodušení technologických postupů a zdokonalení zbraně se ale stále intenzivně pracovalo. Odrazilo se to zejména na změně výrobního postupu pouzdra závěru, které bylo ze začátku třískově obráběno z ocelového výkovku. To ale výrobu nejen prodražovalo, ale také

prodlužovalo. Samotné obrábění bylo totiž složeno ze 120 operací a vzniklo při něm 80 % odpadu z původního výkovku. [1]

U posledního modelu AK-12 se podařilo výrazně zlepšit parametry samopalu a modifikovat ho na dnešní podmínky moderního vedení boje při zachování unikátních vlastností této zbraně. Při vývoji AK-12 byly použity nejmodernější technologie v oblasti nátěru a materiálů. Bylo také použito přes 10 nových technických řešení, která budou v budoucnu zavedena ve výrobě různých modelů samopalu Kalašnikova. [94]

Zhodnocení

Ve srovnání s klasickými opakovacími puškami byla výsledná zbraň kratší a kompaktnější. Oproti samopalům, které měla nahradit, však byla mohutnější a také o něco těžší. Přesto však byla vhodnější zbraní pro jednotlivce. Bylo z ní možné vést střelbu jak jednotlivými ranami, tak dávkou a zásobník měl velkou kapacitu. Střelci zvýšila palebnou sílu až 4x. [1]

5 Konstrukční vývoj AK

První pokusné AK vzor 1946 vyrobený v Alma-Atě se v základních bodech velmi blíží AK jak ho známe, přesto se v detailech značně lišilo. Pažba byla přišroubovaná k ocelovému výstupku na zadní části pouzdra závěru; kryt pouzdra závěru měl v zadní části pravoúhlý tvar; přepínač režimu střelby, napínací páka a pojistka se nacházely na levé straně. Díky tomu se dala zbraň natáhnout a pravá ruka nemusela opustit pistolovou rukojeť. Nacházel-li se ale závorník v zadní poloze, přední část pouzdra závěru byla odkryta. [2]

Dalším zdokonaleným typem byl vzor 1947. Od modelu 1946 se značně lišil. Pouzdro závěru je zde zhora zakryté po celé délce; výhozí okénko se nachází na pravé straně; přepínač střelby kombinovaný s pojistkou byl přemístěn na pravý bok pouzdra závěru; pažba je přišroubovaná k úchytům, které vystupují ze zadní stěny pouzdra závěru; hlaveň je kratší; podpažbí je zde podstatně delší než nadpažbí; zdokonalila se konstrukce kladívka a spoušťového mechanismu. [2]

V průběhu deseti let výroby, byly provedeny v zásadě dvě výraznější změny konstrukce. Technologické problémy, které nastaly s lisováním pouzdra závěru, vedly v roce 1951 ke změnám ve výrobě a byly změněny na frézování z výkovku. Druhá změna byla provedena v roce 1954. Zadní část pouzdra závěru byla přepracována na konečný, pravoúhlý tvar. Pažba pak byla připevněna přímo k pouzdru. [36]

5.1 Konstrukce

AK-47 se skládá z frézovaného ocelového těla, dřevěné pažby, pistolové rukojeti, obložení kolem hlavně a plynové trubice. U Zbraně je využíváno tlaku prachových plynů odebíraných z hlavně prostřednictvím plynového kanálku. Na píst, který tvoří přední část nosiče závorníku, tlačí tlak plynů. Závorník se při pohybu vzad (asi 8 mm) otáčí o 35° a uvolňuje uzamykací ozuby. V okamžiku, kdy se závěr odemkne je tlak plynů v komoře již pokleslý na bezpečnou úroveň, závorník se pohybuje zároveň s nosičem, vyhadzuje prázdnou nábojnici a působí na spoušťové ústrojí. Jakmile je pružina stlačená vrací se vpřed, ze zásobníku vytahuje nový náboj, který zasouvá ho do nábojové komory. Závorník se otáčí, nosič závorníku ještě dokončuje pohyb vpřed a uzamykací ozuby opět zapadají do příslušných vybrání. [37]

Hlaveň má délku 414 mm a má chromovaný vývrt. Ten zvyšuje její životnost. Na hlavní se nachází výškově i stranově stavitelná muška s chránítkem. Hledí je umístěno v přední části pouzdra v místě nad komorou. Nastavení je možné v rozmezí 100 až 800 m. Na pravé straně se nachází přepínač režimu střelby se 3 úrovněmi polohy - zajištěno, jednotlivé rány a dávka. [38]

Zásobník má AK-47 na 30 nábojů. Tvar je typický zahnutý, materiál ocelový plech. Původní zásobník měl stěny hladké, posléze byl obohacen o podélné prolisy. Další inovací byly zásobníky AKM, které se později vyráběly z odolnému plastu. Navíc je možné ke zbrani použít výrazně rozměrný bubnový zásobník určený pro kulomety RPK na 75 nábojů. [38]

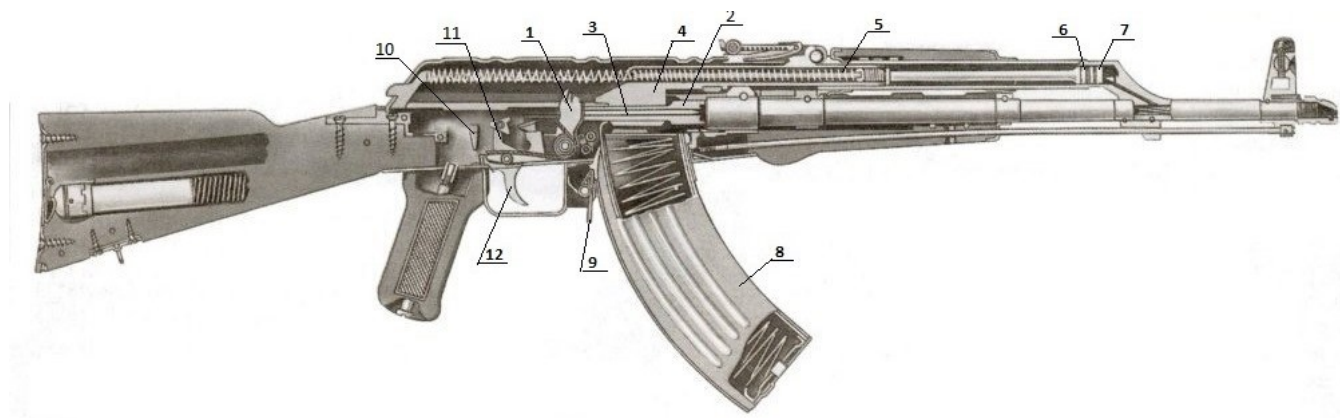
Příslušenství zbraně je tvořeno prostředky, které jsou uloženy v dutině pažby pod kovovou botkou a které slouží k její čištění. Vytěrák je pak umístěn pod hlavní. Pro jednotky speciálního nasazení byl vyroben tlumič PBS-1, který je možno upevnit na hlaveň, a speciální podzvukové střelivo 7,62x39 US s úst'ovou rychlostí 300 m/s. [38]

AK-47 je opatřen nožovým bodákem s čepelí o délce 210 mm. Rozhraní čepele a rukojeti je opatřeno příčkou s nákrůžkem, který se navléká na ústí hlavně až na plynový násadec. Zadní konec rukojeti má nahoře výřez, který se zespodu opírá o hlaveň. Zámek, upevňující bodák ke zbrani, se nacházel hned za příčkou. Ostří čepele mohlo být nahoře i dole. Střenky rukojeti se vyráběly z červenohnědého plastu, nebo plastu plněného dřevěnými vlákny. [36]

Podrobné schéma jednotlivých částí zbraně je uvedeno v Příloze 10.

5.2 Princip funkce

Jednoduchost použití AK-47 je jednou z výhod této zbraně. Popis zbraně je uveden na obr. 5.1.



Obr. 5.1 Popis zbraně AK-47 [39]

(1 – kladívko, 2 – závorník, 3 – úderník, 4 – nosič závorníku, 5 – vratná pružina, 6 – čelo pístu, 7 – plynová trubice, 8 – zásobník, 9 – páčka záchytu zásobníku, 10 – páčka přepínače režimu střelby, 11 – přerušovač, 12 – spoušť)

Než dojde k zahájení střelby je potřeba vyjmout prázdný zásobník a vyměnit ho za plný. Pro vytažení zásobníku (8) je potřeba stisknout páčku záchytu zásobníku (9). Nový zásobník je potřeba do zásobníkové šachty nasadit nejdříve jeho přední horní částí a zároveň zatlačit zadní horní část zásobníku nahoru a dozadu. [2]

Zbraň se připraví ke střelbě tak, že páčku přepínače režimu střelby (10), která je umístěna na pravé straně pouzdra závěru nastavíme buď na střelbu jednotlivými ranami, nebo dávkami. Poté se stáhne do zadní polohy napínací páka závorníku, která vyčnívá zprava nad zásobníkem. Při pohybu zpět, kdy je závorník (2) tlačěn vratnou pružinou, dochází k zasunutí horního náboje ze zásobníku do nábojové komory. [2]

Závorník nám v přední poloze uzamyká hlaveň. Při stisku spouště (12) se uvolní kladívko (1). Jestliže je přepínač režimu střelby nastaven do polohy střelba (zbraň není zajištěna), kladívko může udeřit do úderníku (3), který prochází závorníkem. Zápalku pak iniciuje zápalku náboje a dochází k výstřelu. [2]

Díky vysokému tlaku prachových plynů se střela začíná pohybovat ve vývrtu hlavně. Asi tak ve dvou třetinách hlavně mine plynový kanálek, kterým se malá část prachových plynů přepustí do plynové trubice (7), kde tlačí na čelo pístu (6). Pohyb pístu se přenesení na nosič závorníku (4). Závorník, nosič závorníku a píst se pohybují vzad a napínají kladívko. To je zachyceno spoušťovým mechanismem. Přerušovač (11) uvolní kladívko teprve v tom okamžiku, když střelec přeruší stisk spouště a poté ji opět stiskne. [2]

Prázdná nábojnice je vyhozena ven otevřeným výhozím okénkem. Vratná pružina (5) uložená v dutině pístu nám zajišťuje návrat závorníku, nosiče závorníku a pístu do přední polohy. Při pohybu nosiče závorníku vpřed vysune závorník výstupkem, který je na jeho dolní části ze zásobníku náboj a zasune ho do nábojové komory. Nosič závorníku a píst se pohybují vpřed, zatímco závorník se zastaví. Mezitím kulisa, která je v nosiči závorníku pootočí závorníkem pomocí jeho řídicího kolíku, a uzamykací ozuby závorníku zapadají do výstupků v pouzdře závěru. Dochází k uzamčení nábojové komory. [2]

6 Útočná puška AKM

Útočná puška AKM byla vyvinutá během roku 1959 a do výzbroje Ruské armády byla zavedená v roce 1961. Je modernizovanou verzí AK-47. Zbraň je lehčí o 700 g a bylo toho dosaženo změnou výrobních postupů u některých částí. Například se více využívá svařovaných a snýťovaných plechových výlisků, které nahradily odlitky a obráběné výkovky, které byly použity u AK-47. Takticko-technická data útočné pušky AKM jsou uvedeny v tab. 6.1. [40]

Tab. 6.1 Takticko-technická data útočné pušky AKM [40]

| | |
|--------------------------------------|---------------------------|
| Ráže | 7,62 mm |
| Náboj | 7,62 x 39 mm |
| Délka zbraně | 870 mm |
| Délka hlavně | 415 mm |
| Hmotnost zbraně bez zásobníku | 3,14 kg |
| Hmotnost zbraně se zásobníkem | 3,60 kg |
| Kapacita zásobníku | 30 ran |
| Hledí | 1 000 m |
| Úst'ová rychlost | 715 m/s |
| Kadence střelby | 600 ran.min ⁻¹ |
| Maximální dostřel | 2800 m |
| Efektivní dostřel | 500 m |

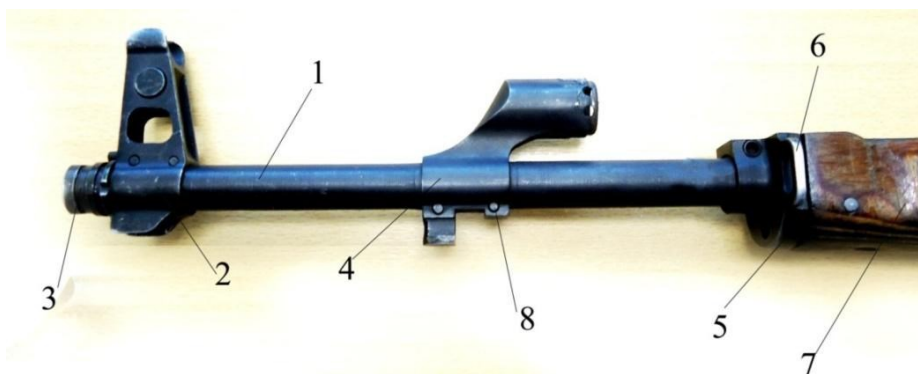
6.1 Konstrukce AKM

Hlavní části AKM (částečná demontáž) jsou znázorněny na obr. 6.1. Jedná se o: 1 - hlavěň s pouzdrem; 2 - kryt pouzdra; 3 - plynovým píst s nosičem závorníku; 4 - závorník; 5 - vratný mechanismus; 6 - plynová trubka s nadpažbím; 7 - předpažbí; 8 - zásobník; 9 - vytěrák.



Obr. 6.1 Hlavní části AKM [41]

6.1.1 Hlaveň



Obr. 6.2 Popis hlavně [4]

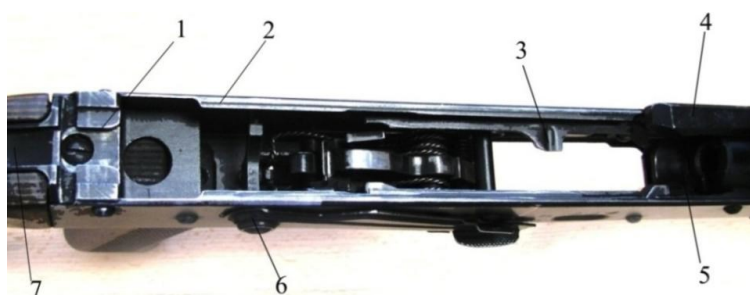
(1 — hlavěň, 2 — nosič mušky, 3 — chránitko závitu, 4 — plynový násadec, 5 — přední objímka podpažbí, 6 — oko pro přední poutko, 7 — podpažbí, 8 — kolík)

Hlaveň, jejíž popis je znázorněn na obr. 6.2 je opatřena vývrtem, který tvoří čtyři drážky. Toto drážkování vytváří v hlavní šroubovici, která je pravotočivá a má konstantní stoupání 240 mm. Vývrt je tvrdě pochromován pro zvýšení životnosti a navíc jej chrání proti korozi. Zadní část vývrtu hlavně přechází z drážkování do nábojové komory, která je již hladká a jejíž tvar odpovídá náboji 7,62 mm. [4]

Hlaveň je zalisovaná do pouzdra závěru, který je spojen nýty s pouzdem zbraně. V pouzdu je hlaveň zajištěna proti pootočení kolíky. U ústí hlavně je připevněn nosič mušky, který je zajištěn 2 kolíky. V jeho spodní části je vybrání, do něhož se zasouvá zadní část vytěráku, uloženého pod hlavní. Na ústí hlavně je závit, který sahá až k nosiči mušky a slouží k našroubování cvičného násadce, tlumiče plamene a jiných přídatných zařízení. Dále je na hlavní, přibližně v jejích třech čtvrtinách nalisovaný plynový násadec, který má v horní části plynový válec se čtyřmi otvory pro unikání prachových plynů z pístové trubice. [4]

6.1.2 Pouzdro

Pouzdro závěru je jednou z hlavních částí zbraně. Spojuje ostatní části závěru v jeden celek a slouží k vedení závěru. Jeho popis je uveden na obr. 6.3. [1]



Obr. 6.3 Popis pouzdra závěru [4]

(1 – vedení pro patku vratného mechanismu, 2 – vodící plochy pro nosič závorníku, 3 – vyhazovač, 4 – pouzdro hlavně, 5 – uzamykací plocha, 6 – otvory pro přeřadovač, 7 – držák)

Je zhotovené z lisovaného plechu, které je již dostatečně odolné a navíc podstatně lehčí než původní pouzdro AK-47 z výkovku upravované třískovým obráběním. Na obou stranách ve spodní části závěru nad zásobníkem je obdélný prolis, aby zásobník lépe seděl v nábojové šachtě. Do spodní části pouzdra zasahuje pažba, která je zajištěna šrouby. Dále jsou na obou stranách otvory pro čepy spoušťového a bicího mechanismu a také pro přepínač střelby. Vytahovač je na levé straně pouzdra a na spodní části je spojen s pažbičkou tvarovou maticí.

Lučík je přinýtován k pouzdru. V přední části pouzdra je nalisovaná hlaveň. Ve vnitřní části je uložen spoušťový a bicí mechanismus. [4]

6.1.3 Závěr zbraně

Součástí závěru je nosič závorníku – viz obr. 6.4 a závorník – viz obr. 6.5.

Hlavní funkcí nosiče závorníku je vedení a ovládání závorníku. Je uložen v pouzdře a je pevně spojený s pístem. Přední část pístu má válcovitou hlavu s drážkováním po obvodu pro lepší utěsnění plynů v pístové trubici a pro usazení zbytků spáleného prachu. Ve spodní části má nosič závorníku otvor pro závorník a dále jsou tam drážky, které slouží pro vložení a vyjmutí nosiče z pouzdra závěru. V horní části je lůžko pro vratnou pružinu, v zadní části nahoře je nos pro napínání kladívka a na pravé straně nosiče je napínací páka pro ruční natažení závěru. [4]

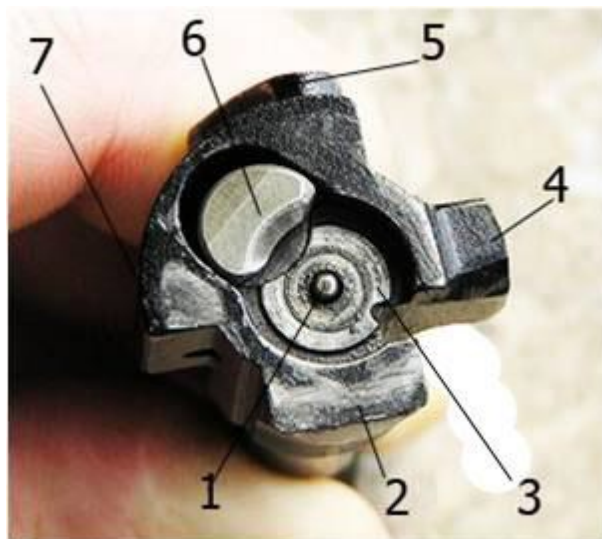


Obr. 6.4 Popis nosiče závorníku [4]

(1 – nos pro napínání kladívka, 2 – vodící drážky, výstup pro ovládání nosiče závorníku, 3 – výstupek pro ovládací automatické spouště, 4 – napínací páka, 5 – píst, 6 – ovládací křivka pro závorník, 7 – výřez pro vyhazovač, 8 – otvor pro závorník, 9 – obvodová drážka)

Závorník je díl, který vykonává přímou činnost např. vytahování, vyhazování prázdné nábojnice, zasouvání atd. Je uložen v otvoru nosiče závorníku a je nosičem závorníku ovládán. Má podélný válcovitý tvar se dvěma uzamykacími ozuby v přední části. V přední části závorníku je také lůžko pro umístění dna nábojnice. Ve střední části lůžka se nachází otvor, kterým prochází zápalník s úderníkem propojený v jeden celek. Aby nedošlo k vypadnutí zápalníku ze závorníku, je zápalník zajištěný kolíčkem. Dolní část lůžka pro dno nábojnice je zároveň zasouvacím ozubem (jeden ze dvou), který vysunuje náboj ze zásobníku

do nábojiště. Pravou stranou závorníku vede drážka, kterou prochází vyhazovač. Vrchní část lůžka pro nábojnici je hlavní ovládací částí závorníku. Pohybuje se po ovládací křivce a zajistí pootočení závorníku. [4]

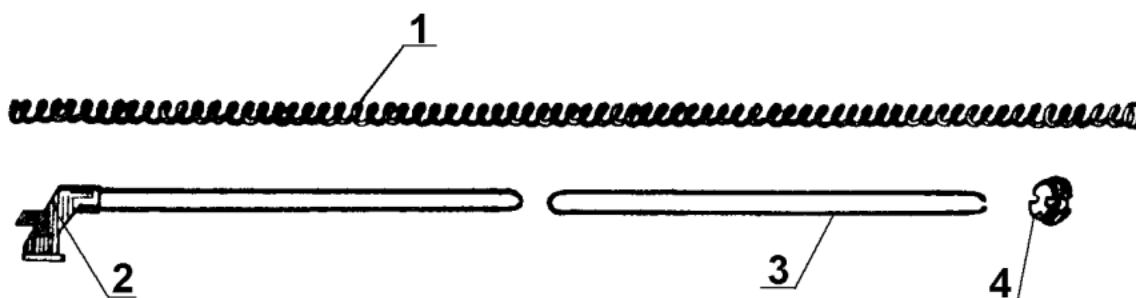


Obr. 6.5 Popis závorníku [4]

(1-zápalka, 2 – zasouvač, 3 – lůžko pro nábojnici, 4 – uzamykací ozub, 5 – ovládací kámen, 6- vytahovač, 7 – hlava závorníku (včetně 2. uzamykacího ozubu)

6.1.4 Vratný mechanismus

Vratný mechanismus slouží k vracení závěru do přední polohy. Je složeno z předsvuné pružiny, uzavírky, patky a vodícího drátu. Vratná pružina je nasunuta na vodící drát, který je na jednom konci osazený patkou (ta slouží k zajištění plechového krytu nosiče závorníku) a na druhém zajištěn uzavírkou. Rozebraný vratný mechanismus je znázorněn na obr. 6.6. [4]



Obr. 6.6 Rozebraný vratný mechanismus [4]

(1 – předsvuná pružina, 2 – patka, 3 – vodící drát, 4 – uzavírka)

6.1.5 Bicí a spoušťové ústrojí

Bicí a spoušťový mechanismus je uložen uvnitř pouzdra zbraně.

Bicí mechanismus tvoří bicí pružina (která je vinuta ze tří ocelových drátů), kladívko a úderník.

Spoušťový mechanismus je tvořen prvky, které ovládají bicí mechanismus. Jsou to: spoušť, přerušovač, automatická spoušť, přepřadovač a zpomalovač kadence (Nejdůležitější vnitřní změna oproti AK-47). Funkce spoušťového mechanismu se liší dle režimu střelby. Ten se mění přepřadovačem. Přerušovač nám drží kladívko, pokud je střelba nastavena na jednotlivé rány. Automatická spoušť nám zabezpečí střelbu zbraně, pokud máme střelbu nastavenou na dávky a zpomalovač nám zadržuje kladívko poté, co nosič závorníku aktivuje automatickou spoušťovou páku, snižuje rychlost střelby o 15%, aniž by se přitom výrazněji komplikovala celkově velmi jednoduchá konstrukce spoušťového mechanismu. [4]

6.1.6 Pažbení zbraně

Skládá se z pažby, pistolové rukojeti, nadpažbí a podpažbí. Zobrazení na obr. 6.7.



Obr. 6.7 Pažbení zbraně [44]

(1 – pažba, 2 – nadpažbí, 3 – podpažbí, 4- pistolová rukojeť)

Pažba slouží k zamíření hlavně na cíl a přenesení impulsu výstřelu do ramene střelce. V pažbě je umístěno pouzdro s krytkou pro ukládání čistící sady zbraně. Materiál je laminátované dřevo. [1, 6]

Nadpažbí a podpažbí chrání ruce střelce před kontaktem s rozpálenou hlavní při střelbě.

Jsou také vyrobeny z laminátovaného dřeva. Předpažbí je navíc opatřené podélnými prolisy, aby umožňovalo pevnější úchop. [1, 4]

Pistolová rukojeť je vyrobena z plastu a je opatřena rybinou. [1]

6.1.7 Zásobníky

Dvouřadý zásobník s kapacitou 30 nábojů má typický zahnutý tvar, je plochý a odnímatelný. Jeho zobrazení a popis je na obr. 6.8. Byl nejdříve vyráběn z ocelového plechu s podélnými prolisy na bočních stranách, které zvyšovaly tuhost skříně zásobníku. Později byl nahrazen zásobníkem odlévaným z hnědočerveného odolného plastu, který má kvůli zajištění spolehlivého podávání kovové dno a vývodky. V dnešní době je vstřikován z černého plastu s ocelovými vývodkami. Vnější část zásobníku je tvořena tělem zásobníku, krytem a výstupkem pro vložení do pouzdra závěru. Vnitřní část zásobníku pak tvoří pojistka, pružina a podavač. Na AKM je možné použít i bubnový zásobník z kulometu RPK. Zbraň bude sice těžší, ale s velkou palebnou kapacitou.[4, 10,42]



obr. 6.8 Zásobník [4]

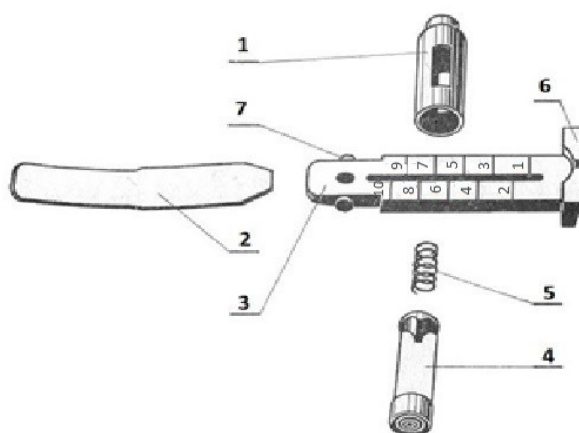
(1 – tělo zásobníku, 2 – kryt, 3 – pojistka, 4 – pružina zásobníku, 5 – podavač, 6 - výstupek pro záchyt zásobníku, 7 – výstupek pro vložení do pouzdra závěru)

6.1.8 Mířidla

Mířidla tvoří muška a hledí. Mířidla jsou otevřená, opatřena tritiovými tečkami pod zářezem na hledí a na mušce. [42]

Muška je válcovitého tvaru. Ve spodní části je opatřena závitem, podélně rozříznuta a rozehnuta. Zašroubovaná je do čepu mušky. Závětová část mušky pak dovoluje její seřizování. Rozehnutá část po našroubování mušky pruží a díky tomu znemožní samovolné otočení mušky. [4, 43]

Hledí je upevněno v základně hledí. Slouží k nastavení potřebného záměrného úhlu a má několik částí. Jsou to – stavítko, klapka hledí, stiskátko hledí se zpruhou, péro hledí, čepy a hledítko. Jejich konkrétní části jsou zobrazeny na obr. 6.9. Klapkové hledí je výškově stavitelné s cejchováním do 1000 m. [43]



Obr. 6.9 Části hledí [45]

(1 – stavítko, 2 – péro hledí, 3 – klapka hledí, 4 – stiskátko hledí, 5 – zpruha tiskátka, 6 – hledítko, 7 – čepy)

Klapka hledí je určena k nastavení stavítka na určitou délku a má destičkovitý tvar. V přední části je opatřena čepy. Díky nim je klapka uložena výkyvně v otvorech základny hledí. Na zadní části hledí je hledítko s výřezem. Vrchní část klapky je opatřena číslicemi od 1 do 10. Ty nám označují dálku střelby ve stovkách metrů. [43]

Stavítko klapky hledí je na klapce posuvně nasunuto. Má válcovitý tvar a slouží k nastavení dálky střelby na klapce hledí. Válcovitá část ve stavítku slouží pro uložení stiskátka se zpruhou. V požadované poloze se stavítko udržuje pomocí stiskátka. [43]

Stiskátko hledí nám zajišťuje stavítko v určené poloze tak, že výstupek stiskátka se zasune do příslušného zářezu na hraně klapky hledí. Výstupek je v zářezu přidržován tlakem zpruhy. Ta je uložena v dutince stavítka. Jeden konec se opírá o stavítko a druhý o boční stranu stiskátka. [43]

Péro hledí nám tlačí jedním koncem na spodní stranu klapky. Díky tomu je stavítko stále tlačeno na sáňky hledí. Druhý konec je zasunut do drážky v základně hledí a nedovolí svislý pohyb zadní části pera. [43]

6.1.9 Příslušenství

Odšroubovatelný kompenzátor, který je na obr. 6.10 se zkoseným čelem (byl doplněn počátkem 60. let) brání automatu v uhýbání směrem doprava a nahoru a zvyšuje přesnost při střelbě v méně stabilních pozicích. Mohl být nahrazen nástavcem pro cvičnou munici nebo tlumičem zvuku výstřelu. [1]



obr. 6.10 odšroubovatelný kompenzátor [46]

Vytěrák pro čištění hlavně, který je na obr. 6.11 se zasunuje pod hlaveň, která je opatřena záchytem bodáku, válcovité pouzdro s čistícími potřebami bylo uloženo v dutině pažby.



Obr. 6.11 Vytěrák hlavně [47]

Nožový bodák zobrazený na obr. 6.12 je dlouhý 278 mm, délka čepele měří 148 mm. Na horní straně čepele je vybroušeno ostří, spodní je opatřena pilovitou lištou. První používané bodáky měly ostří dole a pilovou lištu nahoře. Pochva pro bodák je odlévaná z oranžovohnědého plastu a má ocelovou vložku. Pokud se nasadí otvor v čepeli na čep, který je na pochvě vzniknou izolované nůžky na drát. V zadní části rukojeti se nachází stiskátko se zámkem bodáku. Při nasazení se nákrůžek bodáku navléká na ústí hlavně a upevňuje se do záchyty pro bodák. Ten se nachází pod plynovým násadcem. [42]



Obr. 6.12 Nožový bodák [48]

6.2 Cyklogram a funkční diagram AKM

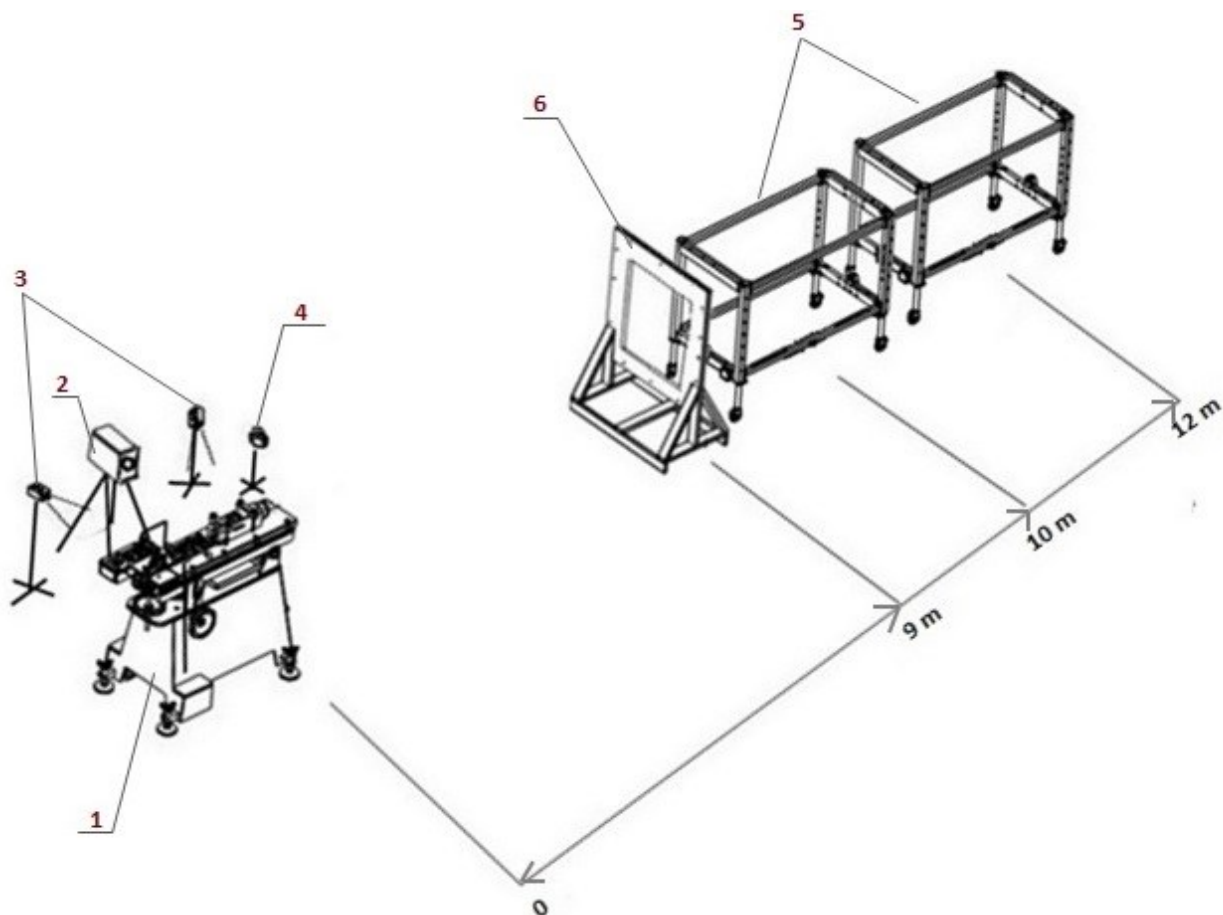
6.2.1 Měření

Měření zbraně AKM, konkrétně měření pohybu jeho závěru v závislosti na čase, bylo prováděno v prostorách UNOB v Brně. Samotné měření pak proběhlo v krytém střeleckém tunelu, který má délku 25 m. K samotnému měření bylo využito:

- Střelecké stoličky STZA 12
- Rychlokamera Redlake HG-100K
- dva světelné zdroje Dedocool (se „studeným“ světlem)
- snímač záblesků výše plamene
- hradla W LS03A 149
- hradla W LS03 157
- ochranný štít před hradla

AKM bylo upnuto do střelecké stolice pomocí adaptérů. Poté byly provedeny tři testovací výstřely, které byly snímány Rychlokamerou Redlake HG-100K. Abychom dosáhli kvalitnějšího záznamu pro měření, byly na závěr a rám připevněny zvýrazňovací body ve vzdálenostech 30 a 70 mm. Pro lepší světelný záznam bylo využito přisvícení dvou světelných zdrojů Dedocool (se „studeným“ světlem) a vše doplňoval snímač záblesku výšlehu plamene.

Samotné měření pak probíhalo pomocí hradel typu W LS03A 149 která byla ve vzdálenosti od ústí 10 metrů a W LS03 157 ve vzdálenosti 12 metrů, schéma zobrazeno na obr. 6.13. Před oběma hradly byl ještě umístěn ochranný štít, aby při nepřesné střelbě nedošlo k jejich poškození. Za hradla byl umístěn lapač střel (pro naše měření postačil zhotovený z papírové krabice vyplněné vrstvou nepotřebného tiskopisu). Zobrazeno v Příloze 11.



Obr. 6.13 schéma rozmístění použitého zařízení [49]

(1- Střelecké stolice STZA 12, 2- rychlokamera Redlake HG-100K, 3- dva světelné zdroje Dedocool, 4- snímač záblesků výšlehu plamene, 5- hradla, 6- ochranný štít před hradla)

6.2.2 Střelecké stolice STZA 12

Mobilní střelecká stolice STZA 12M1 zobrazena na obr. 6.14 je zařízení, které slouží k upínání střelných zbraní do ráže 12,7 mm. Detail upnutí je zobrazen v Příloze 11. Upínací zařízení na střelecké stoličce je opatřeno řadou výměnných adaptérů, která umožňují upnutí širokého množství typů zbraní, včetně balistických měřidel. Střelecká stolice je vybavena dálkovým odpalováním. [50]

Její parametry jsou:

Výška - 1000 mm

Délka - 1270 mm

Šířka - 700 mm

Celková hmotnost - 350 kg

Základní adaptéry jsou:

- adaptér pro upínání krátkých zbraní (pistole, revolvery)
- adaptér pro upínání dlouhých zbraní
- adaptér pro uchycení speciálních zbraní (např. tankových zbraní)
- adaptér pro uložení balistického závěru [50]



Obr. 6.14 Střelecké stolice STZA 12

6.2.3 Rychlokamery Redlake HG-100K

Digitální vysokorychlostní kamera (High Speed Camera) REDLAKE HG-100K je kamera s barevným záznamem, určená pro zachycení velmi rychlých dějů. Rychlost je až sto tisíc snímků za sekundu. Číslo 100, které je uvedeno v názvu kamery, však neznačí maximální frekvenci snímání, ale maximální dovolené přetížení kamery 100 g (tj. stonásobek tíhového zrychlení) při působení setrvačných sil v případě zrychlení, resp. zbrždění nosiče kamery. Napájení kamery je v rozpětí od 24 V do 50 V buď pomocí síťového adaptéru na 230 V, nebo jiného zdroje. [51]

Parametry Redlake HG-100K

Hmotnost - 5 kg

Šířka – 135 mm

Výška – 105 mm

Délka – 282 mm



Obr. 6.15 Rychlokamera Redlake HG-100K [52]

Dva světelné zdroje Dedocool (se „studeným“ světlem)

Tento osvětlovací systém je vhodný pro makroskopické aplikace a byl speciálně navržen pro vysokorychlostní zobrazovací aplikace. Má jedinečný optický systém pro zaostření světla. Velmi vysoký světelný výkon, který je až 2,3 milionu luxů (20 cm pracovní vzdálenost). Osvětlované objekty nejsou při použití tohoto zdroje zbytečně tepelně zatíženy. [53]

Parametry osvětlení Dedocool

Hmotnost – 1,8 kg

Výška bez spodního držáku – 140 mm

Výška s držákem – 245 mm

Délka – 254 mm

Šířka - 95 mm

Délka kabelu – 0,69 m

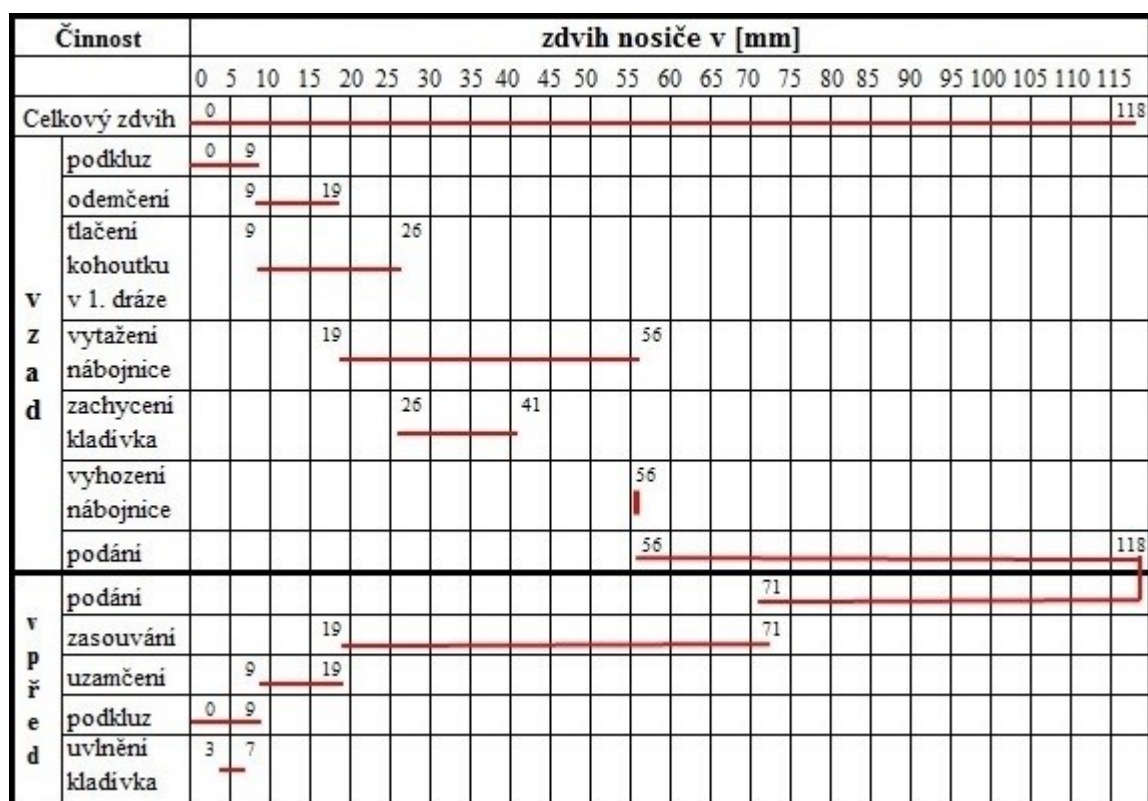
Vstupní napětí - 21-27 VAC (napájecí zdroj COOLT3) [54]



Obr. 6.16 Osvětlení Dedocool [53]

6.2.4 Cyklogram

Cyklogram je to úsečkový diagram, který nám charakterizuje posloupnost činnosti jednotlivých mechanismů zbraně v závislosti na přemístění hlavního funkčního členu (HFČ) automatiky. Cyklogram AKM je zobrazen na obr. 6.17 [8]



Obr. 6.17 Cyklogram AKM

6.2.5 Funkční diagram

Je to grafické znázornění kinematických veličin hlavního funkčního členu (HFČ) automatiky v závislosti na čase. Funkční diagram je znázorněn na obr. 6.18.

Výchozí data:

Hmotnost závorníku $m_z = 0,08306 \text{ kg}$

Hmotnost nosiče závorníku..... $m_{nz} = 0,419 \text{ kg}$

Hmotnost kladívka..... $m_{kl} = 0,0412 \text{ kg}$

Hmotnost předsvnné pružiny..... $m_{pp} = 0,026 \text{ kg}$

Hmotnost nábojnice..... $m_{nce} = 0,009 \text{ kg}$

Hmotnost náboje..... $m_{nje} = 0,0156 \text{ kg}$

Tuhost předsvnné pružiny..... $K_{pp} = 290 \text{ N/m}$

Prachové plyny působí na píst ovladače závorníku po celou dobu trvání pohonu a udělují mu zrychlení. I když pohon skončí, ovladač se pohybuje dál vlivem vlastní setrvačnosti.

V konečné fázi pohonu má ovladač jistou kinetickou energii (E). Proti jeho pohybu pak působí různé síly, které působí v různých dráhových intervalech.

Obecná pohybová rovnice ovladače: [7]

Pro pohyb vzad:

$$E_n = E_{n-1} - (F_{pp} + F_{bp} + F_t + F_{tr}) \cdot s \quad [J]$$

Pro pohyb vpřed:

$$E_n = E_{n-1} + (F_{pp} + F_{bp} - F_t) \cdot s \quad [J]$$

Rychlost pohybujících se částí (v_n):

$$v_n = \sqrt{\frac{2 \cdot E_n}{m}} \quad [m \cdot s^{-1}]$$

Přírůstek času pohybu hlavního funkčního členu (δt_n):

$$\delta t_n = \frac{s}{v_n}$$

celkový čas hlavního funkčního členu (t_n):

$$t_n = t_{n-1} + \delta t_n$$

Síla předsuvné pružiny

$$F_{pp} = F_{pp0} + K_{pp} \cdot x = 36 \text{ N}$$

Tření ve vedení zákluzových částí

$$F_t = m \cdot g \cdot f$$

$$\text{kde } f = 0,1$$

Kde E_n – energie pohybujících se částí na konci dráhového kroku [J]

E_{n-1} – energie pohybujících se částí na počátku dráhového kroku [J]

F_{pp} – síla předsuvné pružiny [N]

F_{bp} – síla bicí pružiny [N]

F_t - třecí síla [N]

F_{tr} – tření mezi závorou a závorníkem [N]

s – dráhový krok 0,5 mm [mm]

m – hmotnost pohybujících se částí [kg]

x – dráha HFČ [mm]

Pohyb závěru vzad:

0 – 9 mm

$$E_n = E_{n-1} - (F_{pp} + F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p1,2} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} \quad [kg]$$

9 – 19 mm

$$E_n = E_{n-1} - (F_{pp} + F_t + F_{odem} + F_{kl}) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p2,3} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z \quad [kg]$$

19 – 41 mm

$$E_n = E_{n-1} - (F_{pp} + F_t + F_{kl}) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p4,5} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z + m_{nc} \quad [kg]$$

41 – 56 mm

$$E_n = E_{n-1} - (F_{pp} + F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p4,5} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z + m_{nc} \quad [kg]$$

56 – 118 mm

$$E_n = E_{n-1} - (F_{pp} + F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p5,6} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z \quad [kg]$$

Pohyb závěru vpřed:

118 – 71 mm

$$E_n = E_{n-1} + (F_{pp} - F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p6,7} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z \quad [kg]$$

71 – 19 mm

$$E_n = E_{n-1} + (F_{pp} - F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p7,8} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z \quad [kg]$$

19 – 9 mm

$$E_n = E_{n-1} + (F_{pp} - F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p8,9} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_z \quad [kg]$$

9 – 0 mm

$$E_n = E_{n-1} + (F_{pp} - F_t) \cdot s \quad [J]$$

$$m_{p9,10} = m_{nz} + \frac{1}{3} m_{pp} + m_{pp} \quad [kg]$$

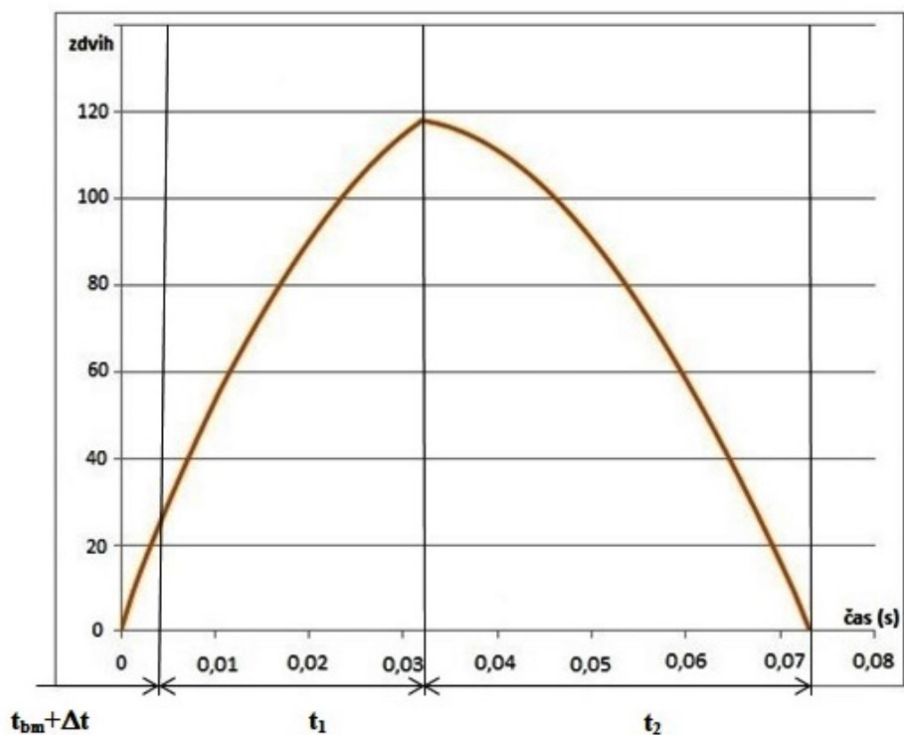
Výpočet z funkčního diagramu automatické pušky AKM

Funkční diagram zbraně zobrazuje dráhu pohyblivých členů zbraně v závislosti na čase. Odečtem jsme určili následující veličiny:

- Maximální rychlost závěru: $v_{\max} = 6,03 m/s$
- Čas pohybu závěru vzad: $t_1 = 0,023 s$

- Čas pohybu závěru vpřed: $t_2 = 0,041\text{ s}$
- Čas funkčního cyklu: $t_{fc} = t_{bm} + \Delta t + t_1 + t_2 = 0,006 + 0,009 + 0,023 + 0,041 = 0,073\text{ s}$

Zjištěné hodnoty odpovídají obdobným měřením u těchto zbraně.



Obr. 6.18 Funkční diagram AKM

7 Porovnání zbraně, její zhodnocení a přínos

7.1 AK-47 versus M16 (komplet)

Tyto dva nejrozšířenější modely útočných pušek jsou nejčastěji porovnávány a stále u nich probíhá nekonečné množství srovnávacích testů. Tato srovnání však musíme brát s rezervou, hlavně v případech kdy se má ukázat, zda-li je jedna či druhá zbraň lepší/horší. Oba typy zbraní jsou určeny pro boj na krátkou až střední vzdálenost, jsou ale zcela odlišné a mají úplně jinou koncepci konstrukčního řešení. Liší se nejen v materiálech a výrobních postupech, ale také v zamýšleném taktickém použití. Rozdílná je také munice, díky níž má každá zbraň úplně jinou účinnost. Oba typy jsou znázorněny na obr. 7.1 a obr. 7.2. Jejich technicko-taktické parametry jsou uvedeny v tab. 7.1. [1]



Obr. 7.1 AK-47 [55]



Obr. 7.2 M16 [56]

Tab. 7.1 Technicko-taktické parametry AK-47 a M16 [1]

| Parametr | AK-47 | M16A1 |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ráže | 7,62 mm | 7,56 mm |
| Náboj | 7,62x39 vz.43 | 5,56x45 mm |
| Délka zbraně | 870 mm | 762 mm |
| Délka hlavně | 415 mm | 508 mm |
| Hmotnost zbraně bez zásobníku | 4,3 kg | 2,88 kg |
| Úst'ová rychlost | 715 m/s | 990 m/s |
| Teoretická rychlost střelby | 600-800 ran/min | 700-800 ran/min |
| Účinný dostřel | 350 – 500 m | 460 m |
| Kapacita zásobníku | 30 nábojů | 20 nábojů |

Většina dřívějších srovnávání se snažila ukázat v lepším světle M16. To bylo patrné hlavně v americko-vojenských publikacích. Nebyly však většinou moc objektivní, protože některé faktory dost přeceňovaly a jiné podceňovali. Takže tvrzení vojenských kruhů o nadřazenosti M16 nad AK se jeví spíše jako prázdná fráze i z hlediska zkušeností vojáků, kteří měli možnost se seznámit s oběma zbraněmi a většina z nich potvrdila nadřazenost AK nad M16 v řadě parametrů. [1]

AK-47 nebyla dokonalá, což ale není žádná zbraň. Většina problémů se dala ale označit za drobné nedostatky, které nejsou nikterak závažné. Úpravy měly zrychlit výrobu a snížit náklady. Některé ale ovlivnily i funkčnost. Odolnost pušky AK je všeobecně známá a v tomto ohledu se jí zbraň M16 nemůže nijak rovnat. Dále mělo AK oproti M16 od počátku vývrt hlavně, nábojovou komoru a vnitřek plynového válce tvrdě chromovaný. Kromě chromu nebylo AK vyrobeno z nedostupných materiálů nebo materiálů strategicky sledovaných. V tom byla další výhoda před M16, která byla vyráběna převážně z leteckého hliníku, malého množství oceli, pryskyřic zpevněných skelnými vlákny a plastu. Při výrobě AK nebylo třeba tolik zkušeností ani dovedností jako při výrobě M16 neboť většina částí AK držela pohromadě nýty a spojovacími čepy. U M16 se také při vedení delší intenzivnější střelby přehřívalo předpažbí tolik, že nebylo možné jej udržet rukou. Puška se také snadno zlomila, nebyla vhodná pro boj na bodák a při odpalování puškových granátů se velmi snadno poškodila. [1]

Další odlišnou částí je munice. Střely ráže 7,62mm, které používal Kalašnikov, měly značnou schopnost pronikat do hloubky, kdežto střely M16 značně slabou. A to se projevilo jak vůči běžným materiálům tak i při průletu hustějším porostem. Dalším faktorem, který značně ovlivnil funkčnost, bylo použití prachové náplně. Rusové měli prachovou náplň, která hořela výbuchem rychleji a čistěji oproti prachové náplni užívané do nábojů u M16. [1]

Zanášení vnitřní části M16 povýstřelovými zplodinami bylo další její nevýhodou. Způsobovala to hlavně její konstrukce odběru plynů z hlavně bez použití pístu, díky čemuž bylo potřeba zbraň častěji čistit a promazávat. Oproti tomu pístový mechanismus AK přenášel na funkční části zbraně daleko menší množství nečistot. [1]

Výhodou M16 je však její menší hmotnost munice a zásobníků. Díky tomu mohl voják při sobě nosit větší množství střeliva, a teoreticky se zvýšila jeho palebná síla. Přesto se nižší hmotnost zásobníků projevila i negativně, a to že byly snadno poškoditelné a navíc první zásobníky pro M16 měly kapacitu pouze 20 ran. Výhodou oproti AK byly také kvalitní

mířidla. Ta umožňovala nastavit na hledí stranovou opravu. Také malý zpětný ráz zlepšoval přesnost střelby. U AK bylo hledí umístěno značně dopředu v přední části pouzdra závěru. Tím se sice zmenšila možnost rozmazaného vidění mušky, ale mělo to za následek zkrácení vzdálenosti mezi mířidly a to negativně ovlivňovalo přesnost. [1]

Shrnutí

Přes všechny možné argumenty lze říci, že útočná puška AK byla ve srovnání s M16 odolnější, spolehlivější a její střely lépe pronikaly běžně dostupnými materiály. [1]

7.2 AK-47 versus Sa vz. 58

Nejvíce podobnou zbraní AK-47 v rámci zemí Varšavské smlouvy byl Sa vz. 58. Hlavní rozdíl mezi oběma zbraněmi je v systému uzamčení závěru. U AK-47 je použitý rotační závorník, kdežto u Sa vz. 58 je nesená závora, která se zamyká do pouzdra závěru. Dalšími odlišnostmi je bicí mechanismus. Zatímco u AK-47 je bicí kladívko, Sa vz. 58 má přímoběžný úderník. Pouzdro závěru je u obou zbraní z výkovku, které je dokončené třískovým obráběním (u AK-47 to ale není úplně pravda, neboť první série AK-47 měla pouzdro závěru vyrobeno z plechového výlisku). Po nepříliš zdařilém zvládnutí uvedené technologické operace se od plechového pouzdra závěru upustilo ve prospěch provedení pouzdra z výkovku. K plechovému pouzdra závěru se AK vrátilo až u modernizovaného provedení AKM na konci 60 let. Důvody byly jak z hlediska ekonomického, tak z hlediska technologičnosti výroby. Stejně nejsou ani zásobníky. Zatímco u AK posloužil poctivý kus plechu u Sa vz. 58 byl použitý lehký zásobník z hliníkových slitin. Oba typy jsou znázorněny na obr. 7.3 a obr. 7.4. Jejich technicko-taktické parametry jsou uvedeny v tab. 7.2. [57]

Z výše uvedených informací nám plyne, že zbraně si jsou podobné základním tvarem a zaměnitelná je pouze jejich munice. Technické parametry jsou pak porovnány v následující tabulce. [57]



Obr. 7.3 AK-47 [58]



Obr. 7.4 Sa vz. 58 [59]

Tab. 7.2 Technicko-taktické parametry AK-47 a Sa vz. 58 [57]

| Parametr | AK-47 | Sa vz. 58 |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ráže | 7,62 mm | 7,62 mm |
| Náboj | 7,62x39 vz.43 | 7,62x39vz.43 |
| Délka zbraně | 870 mm | 845 mm |
| Délka zbraně se sklopenou pažbou | 645 mm | 635 mm |
| Délka hlavně | 415 mm | 390 mm |
| Hmotnost zbraně bez zásobníku | 4,3 kg | 2,9 kg |
| Hmotnost zbraně s plným zásobníkem | 4,88 kg | 3,6 kg |
| Ústňová rychlost | 715 m/s | 705 m/s |
| Teoretická rychlost střelby | 600-800 ran/min | 750-850 ran/min |
| Rychlost střelby – jednotlivé rány | 40 ran/min | 40 ran/min |
| Rychlost střelby - dávkou | 100 ran/min | 120 ran/min |
| Maximální dostřel | 2800 m | 2800 m |
| Účinný dostřel | 350 – 500 m | 350 – 500 m |
| Kapacita zásobníku | 30 nábojů | 30 nábojů |

Útočná puška AK-47 je srovnatelná s SA vz.58, jak je vidět z tabulky. Počet kusů AK-47 vyrobených v bývalém SSSR však několikanásobně převyšuje množství Sa vz. 58, a to i bez započtení vyrobených kusů v jiných zemích. [57]

SA vz.58 vykazuje při svém provozu velmi značnou spolehlivost a odolnost, ale přesto se jako každá jiná zbraň neobešla bez drobnějších nedostatků. Například povrchová úprava (černé lakování) měla tendence z některých typů opadávat; předpažbí a nadpažbí praskalo nebo došlo k jeho prolomení v důsledku jejich relativní křehkosti; plechový kryt vratného ústrojí měl tendence se deformovat při špatné manipulaci; pokud nebyla prováděna pravidelná údržba, došlo k ucpávání plynového kanálku; zásobník měl slabší vyústění, díky čemuž docházelo k jeho ulomení a deformování; bodáky nebyly dostatečně odolné, takže docházelo k praskání a ulamování střínek. Všechny tyto závady byly opravitelné a zanedbatelné. K většímu poškození zbraní docházelo většinou vlivem nedostatečné údržby zbraně nebo díky neodborné manipulaci. [57]

Shrnutí

Sa vz. 58 je v podstatě nadstandardně spolehlivá a odolná zbraň. Je odolnost se projevuje jak v náročných podmínkách, tak i ke špatnému zacházení. V porovnání s AK-47 ovšem nevykazuje v některých směrech takovou odolnost. Výhodou je ovšem její nižší hmotnost, a možnost nabíjení zásobníků pomocí pásek. Je ovšem citlivější na znečištění což se projevuje poruchovostí. [57]

7.3 Hodnocení charakteristik zbraně AK

7.3.1 Účinný dostřel

Původně bylo hledí nastavitelné do 800 m, později na vzdálenost 1000 m. Možnost nastavit hledí na 300 m je bráno jako univerzální při střelbě na živou sílu nepřítele na běžnou bojovou vzdálenost. 300 m je u této zbraně metnou dálkou na cíl o velikosti lidské postavy. Účinný dostřel nepřesahuje 500 až 600 m. [1]

7.3.2 Přesnost střelby

Přestože jsou mířidla odolná a jednoduchá, neumožňují přesnou střelbu na větší vzdálenost. Tím znemožňují plné využití potenciálu zbraně. S možností přídavných zařízení jako jsou kolimátory, optiky, noční vidění atd. se přesnost střelby postupně zlepšovala. [61]

7.3.3 Bojová rychlost střelby a kadence

Kadence byla u starších modelů 600 ran/min, s vylepšováním, modernizací a požadavky na střelbu některých modelů stoupala na 650 až 700 ran/min. Poslední verze AK-12 slibuje dosáhnout až 1000 ran za minutu. [61]

7.3.4 Manévrovací schopnost a režim střelby

Schopnost střelby ze všech standardních poloh je u AK splněna u všech modelů. Poslední verze má sice lehčí problémy se střelbou v určitých bočních úhlech, ale protože je tato zbraň ještě stále ve fázi testování, je velký předpoklad, že tento drobný nedostatek bude odstraněn. Co se týče režimu střelby, byly jisté nedostatky u prvních modelů se sklopnou pažbou, kdy po sklopení bylo možné střílet pouze dávkami. V dalších letech byl tento problém odstraněn.

7.3.5 Hmotnost

Značnou nevýhodou prvních modelů AK-47 je jejich hmotnost. Při váze 4,3 kg nejde zrovna o nejlehčí zbraň. Postupem času byly nové verze a modely odlehčovány. AKM byla lehčí o 700 g, AK-74 vážila již 3,03 kg a na této hmotnosti se v podstatě ustálily i všechny další modelové řady AK.

Ke snížení hmotnosti napomohlo hlavně používání materiálů a zjednodušení konstrukčních rozměrů určitých dílů. Zcela zmizelo dřevo a méně se používá ocel, ze které je vyrobena pouze hlaveň a závěr, tělo zbraně je u nových modelů vyráběno z lehkých slitin, značně se využívají plasty. Díky tomu jsou nové modely lehčí a také levnější. [61, 62]

7.3.6 Stálost, odolnost a pevnost proti mechanickým vlivům

Co se týče odolnosti, nenajde se zřejmě ve světě lepší zbraň, než bylo a je AK. Zvládá střelbu v náročných podmínkách – vodě, písku, prachu, blátě. Tam kde jiné zbraně selhávají AK bez problémů funguje. Snese velmi hrubé zacházení i chabou údržbu. Mohlo by se říci, že je plně „vojákuvzdorná“. [1]

7.3.7 Spolehlivost a bezpečnost

Rusové byli známí vyznáváním doktríny masových útoků – obvykle provázených velkými ztrátami – což umožňovalo zastírat velmi vysoké procento poruch. Nebylo důležité, že zbraň vykazovala jedno selhání na dvacet výstřelů oproti jiným (u německých to bylo jedna ku padesáti) – v poli jich bylo totiž třikrát víc. [1]

Vše se postupně začalo měnit po roce 1943, kdy Rusové ukořistili první exempláře německých „strojních karabin“. Po důkladném prostudování německé útočné pušky sovětsí konstruktéři okamžitě pochopili, jaké možnosti nabízí taková zbraň. Začalo se intenzivně pracovat na nových modelech a roku 1946 se začala psát historie jednoduché, spolehlivé, odolné a velmi účinné automatické zbraně AK-47. Tyto vlastnosti z ní udělaly nejvýznamnější zbraň 20. století. [2]

7.3.8 Kompatibilita

Verze AK byly konstruovány tak, aby bylo možné použít v nouzi různé díly, zásobníky z příbuzných modelů. Tato velká variabilita zaručovala možnost jednoduchých oprav v terénu. [1]

7.3.9 Možnost přidání přídatných příslušenství

První verze neobsahuje žádné lišty pro příslušenství, takže namontování kolimátorového zaměřovače a podobných doplňků je téměř nemožné. Novější verze zbraně se dali postupně již různě modifikovat. Například je možné je vybavit různými optikami, na hlaveň je možné připevnit granátomet nebo bajonet [61]

7.3.10 Ekonomické požadavky

U všech zbraní je kladen důraz i na cenu což u AK-47 nebylo ze začátku úplně splněno.

První sériově vyrobené automaty AK-47 se do výzbroje Sovětské armády dostaly až na konci roku 1949, neboť sovětský průmysl nebyl schopen dříve vyřešit technologické problémy. Problém spočíval v tom, že se nedařilo dost rychle vyrábět pouzdra závěru z plechu, představující srdce celé zbraně což bylo zapříčiněno tehdejší technologií svařování. Proto přešli na běžnou výrobu pouzdra závěru. Začali s kusem oceli, která měla hmotnost asi 3 kilogramy. Z něj po provedení přibližně 120 operací zůstalo necelé 1 kilo. Takováto výroba pouzdra závěru byla samozřejmě velmi neefektivní a značně nákladná dokonce i na sovětské poměry. Postupně ale docházelo k vylepšením a tím i k zlevňování. Pouzdro závěru se začalo dělat lisované, což vedlo ke značným úsporám jak finančním tak časovým. K zlevňování docházeli i postupným využíváním jiných materiálů (kov, plast). [60]

7.3.11 Značení

Automaty AK-47 ruské výroby byly označeny na levém boku pouzdra závěru rokem výroby a výrobním číslem. To se opakovalo i vzadu na víku pouzdra závěru a na pravé straně předpažbí.

Polohy pojistky byly označeny tečkami a pomocí elektrické jehly byly vyznačeny písmeny AB (někdy také ABT – dávka) a ОД (jednotlivé rány). [36]

7.3.12 Shrnutí

Útočná puška AK-47 byla odolnou zbraní, u které byla věnována velká pozornost vůči „vojácké tuposti – blbuvzdorná“ a hrubému zacházení, což ji činilo odolnou v jakýchkoliv podmínkách a podnebí. Je to poměrně snadno ovladatelná a velice odolná zbraň. Proto ji lze využít prakticky v jakémkoliv prostředí.

7.4 Přínos a vliv zbraně AK-47

Vojenská hodnota je neoddiskutovatelná. Tato útočná puška měla pro vývoj ručních palných zbraní ve světě daleko větší vliv, než kterákoliv jiná zbraň. Mimo to, že jasně stanovila kritéria moderní útočné pušky, stala se také prvním typem zbraně, u které se její jednoduchý funkční mechanismus stal předlohou pro celou skupinu dalších zbraní (samopal,

kulomet, odstřelovací puška, atd.). Významně se tím snížila doba nutná pro konstrukci a vývoj, výcvik jednotek se stal jednodušší a spousta součástí různých typů AK je zaměnitelná. Útočná puška AK-47 také nastavila svým konstrukčním řešením standart spolehlivosti a jednoduchosti. Hlavně pro tyto vlastnosti se stala nejoblíbenější zbraní na celém světě. Má totiž jednoduché zpracování jak oceli, tak dřeva, zbraň se nerozbije, nezasekne ani nepřehřeje. Bude střílet v podstatě v jakýchkoliv podmínkách, ať už obalená blátem nebo zanesená pískem a má tak jednoduché ovládání, že ho zvládne i dítě (a děti to také skutečně zvládají – viz obr. 7.5). [1]



Obr. 7.5 Dítě a AK-47 [63]

Dalším nesporným faktem je, že se AK stala i fenoménem kulturním. „Kult kalašnikova“ vznikl v mnoha zemích, které byly postiženy válkou. Ve spoustě státech Afriky se oblíbeným mužským jménem stalo jméno „Kalash“, mexické drogové gangy nazývají AK pro jeho typický zahnutý zásobník *cuerno de chivo* – kozí roh, v některých částech Afriky je místním obyčejem zdobit tyto zbraně kmenovými barvami a symboly či stužkami a amulety pro štěstí, nebo vyřezávanými hesly a nápisy na pažbě – viz obr. 7.6. Sověti si tuhle zbraň dali na mince a Mozambik dokonce na vlajku. [1]



Obr. 7.6 Hesla a nápisy vyřezávané na pažbě AK-47 [64]

AK-47 nikdo neupřel vliv na celý svět nejen z hlediska vojenského či politického, ale také z hlediska kulturního a sociálního. Tato zbraň má od počátku 60. let 20. stol. zásadní vliv na skoro všechny války, povstání, vzpoury, ale i státní převraty. Je zřejmé, že pokud nenastane nějaká významnější změna, tento vliv si zachová i v blízké budoucnosti. [1]

8 Závěr

Zbraň AK byla navržena na náboj ráže 7,62x39 mm. Po všech počátečních problémech s výrobou, byla nakonec výsledná verze AK-47 velmi odolnou, spolehlivou a schopnou zbraní, která bez problémů fungovala v jakémkoliv počasí i prostředí. Nebyl problém s ní střílet za deště, pod vodou, v písku, v prašném prostředí ani za velmi vysokých i nízkých teplot. Byla málo náročná na údržbu a snesla i velmi hrubé zacházení.

Útočná puška AK byla použita snad ve všech moderních válečných konfliktech ve světě a je jednou z nejpřevratnějších zbraní moderní historie. Pro svou jednoduchou konstrukci si získala pověst velmi spolehlivé a levné zbraně, která byla zároveň velmi účinným smrtícím nástrojem se značnou palebnou silou. Má tak jednoduché ovládání, že ho zvládne i dítě.

Pokud by se ve válce střetly stejně početné skupiny, každá vyzbrojena jedním typem zbraně, nebude to jen zbraň, která rozhodne o vítězi. Tím se stane skupina s dovednějším velením, motivací, flexibilitou, s většími bojovými zkušenostmi a s lepší schopností využít terén ve svůj prospěch. Neboť každá zbraň je jen tak dobrá, jak dobrý je bojovník, jenž s její pomocí vede válku.

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Stanislavu Procházkovi, CSc. za připomínky, návrhy a za odborné vedení při zpracování mé bakalářské práce.

9 Seznam použité literatury

- [1] Rottman, L. Gordon; *Útočná puška AK-4*. 1. vydání. Praha, 2012. 80 s. ISBN 978-80-247-4363-9
- [2] Walter, John; *Kalašnikov. Automaty, ruční kulomety, odstřelovací pušky a samonabíjecí brokovnice*. Vydání, Praha, 2012. 144 s. ISBN 978-80-206-1295-3
- [3] Burešová, R. Srovnání automatických pušek L85A1 a AK-74. [Bakalářská práce]. Brno: Vojenská akademie, 2004
- [4] Sy, N. T. *Analýza konstrukce a srovnání Sa-58 a AKM*. [Bakalářská práce]. Brno: UO, FVT, 2011. s.
- [5] Komenda, J.; *Střelivo loveckých, sportovních a obranných zbraní*. [skripta]. Dotisk 1. vydání, Ostrava, 2007. 133s. ISBN 978-80-248-1254-0
- [6] Fišer, M., Procházka, S.; *Projektování loveckých, sportovních a obranných zbraní*. [skripta]. Dotisk 1. vydání, Ostrava, 2010. 142s. ISBN 978-80-248-143
- [7] Fišer, M.; *konstrukce loveckých, sportovních a obranných zbraní*. [skripta]. Dotisk 1. vydání, Ostrava, 2009. 144s. ISBN 978-80-248-1021-8
- [8] *Funkční cyklus, funkční diagram a cyklogram zbraně* [prezentace]. [cit. 2014-02-19]. Brno 2011
- [9] *i60.cz - Kalašnikov před smrtí napsal kajicný dopis*. [on-line]. [cit. 2014-04-09]. Dostupné z: http://www.i60.cz/clanek_6834_kalasnikov-pred-smrti-napsal-kajicny-dopis.html
- [10] *panzernet forum*. [on-line]. [cit. 2014-04-07]. Dostupné z: <http://www.panzernet.net/php/index.php?topic=5684.0>
- [11] *Náboj 7,62x39 (Ostatní) a jeho varianty*. [on-line]. [cit. 2014-04-8]. Dostupné z: <http://naboje.org/node/4#historie>
- [12] *Blog těch nebezpečných*. [on-line]. [cit. 2014-04-3]. Dostupné z: <http://mixer30.blog.cz/0801/bezdymy-strelny-prach>

- [13] 7,62x39. [on-line]. [cit. 2014-04-3]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/7,62_x_39_mm
- [14] *AK-47 sovětská útočná puška.* [on-line]. [cit. 2014-04-4]. Dostupné z: <http://www.ak47.kx.cz/>
- [15] *Cartridges Russia.* [on-line]. [cit. 2014-04-4]. Dostupné z: http://gunsru.ru/rg_patron_7_62x39_eng.html
- [16] *Kdo vynalezl útočnou pušku.* [on-line]. [cit. 2014-04-2]. Dostupné z: <http://temneuzemi.webzdarma.cz/Historie/Fedorov/Fedorov.htm>
- [17] *Brokovnice.* [on-line]. [cit. 2014-03-1]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Brokovnice>
- [18] *Samopal.* [on-line]. [cit. 2014-03-3]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Samopal>
- [19] *RPK.* [on-line]. [cit. 2014-03-3]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/RPK>
- [20] *Kulomet.* [on-line]. [cit. 2014-03-3]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kulomet>
- [21] *Kulomet PK.* [on-line]. [cit. 2014-03-3]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Kulomet_PK
- [22] *RUSKO AK 47 5,45x39.* [on-line]. [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: http://www.zbraneonline.cz/znehodnocene_rusko_akm47_545.html
- [23] *Bajonet.* [on-line]. [cit. 2014-03-23]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Bajonet>
- [24] *Bodáky k AK.* [on-line]. [cit. 2014-03-23]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/noze/bodaky.htm>
- [24] *Puškohled.* [on-line]. [cit. 2014-03-14]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Pu%C5%A1kohled>
- [24] *AKS-74N2 circa 1985 Izhevsk Arsenal (DCI-based Replica) A Study of Mid-War Kalashnikovs.* [on-line]. [cit. 2014-03-7]. Dostupné z: <http://www.avtomats-in-action.com/pro25.html>
- [25] *Optika.* [on-line]. [cit. 2014-03-7]. Dostupné z: <http://bazar.hunting-shop.cz/sekce/74-bazar-optika/?razeni=5&list=1&search=&list=3>

- [26] *AK-74N*. [on-line]. [cit. 2014-03-7]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/ak-74/ak-74n.htm>
- [27] *Abtomat Kalašnikova istoria modifikacii kmplektožie*. [on-line]. [cit. 2014-03-7]. Dostupné z: <http://www.ak-info.ru/joomla/index.php/devices/9-optics/47-nsp3about>
- [28] *Kolimátor (zaměřovač)*. [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: [http://cs.wikipedia.org/wiki/Kolim%C3%A1tor_\(zam%C4%9B%C5%99ova%C4%8D\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Kolim%C3%A1tor_(zam%C4%9B%C5%99ova%C4%8D))
- [29] *IP63/PK1 Obzor*. [on-line]. [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: <http://russianoptics.net/Obzor.html>
- [30] *KOLIMÁTOR RS-34M DIGITAL*. [on-line]. [cit. 2014-05-01]. Dostupné z: http://www.nv-optics.cz/nahankovy_kolimator_rs-34m
- [31] *Tlumič hluku výstřelu*. [on-line]. [cit. 2014-05-09]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Tlumi%C4%8D_hluku_v%C3%BDst%C5%99elu
- [32] *AKS-74U*. [on-line]. [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/aks-74u.htm>
- [33] *AKS-74UB (Kanarejka)*. [on-line]. [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/aks-74u/aks-74ub.htm>
- [34] *Granátomet*. [on-line]. [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Gran%C3%A1tomet>
- [35] *Granátomet GP-25*. [on-line]. [cit. 2014-03-16]. Dostupné z: http://www.militaria.wz.cz/ak-47/gp_30.htm
- [36] *SOV - AK-47 a AKS-47 : Útočné pušky : Palné zbraně*. [on-line]. [cit. 2014-03-03]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/viewtopic.php/t/17469/start/-1>
- [37] *AK-47*. [on-line]. [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/ak-47.htm>
- [38] *Counter Strike Web*. [on-line]. [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://cs.sosgames.cz/ak-47-avtamat-kalashnikov-realita/31>

- [39] *Panzernet forum.* [on-line]. [cit. 2014-03-05]. Dostupné z: <http://www.panzernet.net/php/index.php?topic=142.15>
- [40] *AKM.* [on-line]. [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/akm.htm>
- [41] *АВТОМАТЫ ПОСММ.* [on-line]. [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: http://gunsru.ru/rg_avtomat_akm_ru.html
- [42] *SOV - AKM a AKMS : Útočné pušky : Palné zbraně.* [on-line]. [cit. 2014-02-25]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/viewtopic.php/t/17470>
- [43] *SA 58 československá útočná puška.* [on-line]. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.sa58.kx.cz/predpis/sa-58-predpis-15.php>
- [44] *AKM.* [on-line]. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.military-today.com/firearms/akm.htm>
- [45] *SA 58 československá útočná puška.* [on-line]. [cit. 2014-03-26]. Dostupné z: <http://www.sa58.kx.cz/predpis/sa-58-predpis-15.php>
- [46] *Eagleguns.* [on-line]. [cit. 2014-03-27]. Dostupné z: http://www.eagleguns.cz/detail/104464.02/Tlumič_plamene_PJ_AKM_kratky_black.html
- [47] *Recenze zbraně AKM s označením CM.048M od firmy Cyma.* [on-line]. [cit. 2014-02-27]. Dostupné z: http://www.airsoftchrudim.cz/recenze/akm_cm048M_cyma_1.html
- [48] *Bodáky k AK.* [on-line]. [cit. 2014-03-10]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/noze/bodaky.htm>
- [49] *Prototypa.* [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: http://www.prototypa.cz/sites/default/files/pdf/Testing_of_Target_Plates.pdf
- [50] *Prototypa.* [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.prototypa.cz/node/324>
- [51] *Ruce vzhůru.* [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.rucevzhuru.cz/index.php/component/content/article/53-rychllokamery/106-redlake.html>

- [52] *Lenses Suitable for Hyge Application*. [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.visinst.com/Lenses.html>
- [53] *Dedocol*. [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: <http://www.vidéal.ch/produkte/beleuchtungssysteme/kaltlicht-beleuchtungen/dedocol>
- [54] *Продук COOLH Dedocol*. [on-line]. [cit. 2014-03-12]. Dostupné z: http://www.light77.com/catalog/light_dev/dedolight/dedocol/
- [55] *Black Rifles & Tactical Guns*. [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://dailycaller.com/2013/03/19/no-one-needs-an-ak-47-either/>
- [56] *Bo manufacture*. [online]. [cit. 2014-04-23]. Dostupné z: <http://www.bomanufacture.com/fr/produit-20-m16-a3-aeg>
- [57] *Doctíny*. [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: http://doctrine.vavyskov.cz/_casopis/2012_2/2012_2r_5d.html
- [58] *The DailyCaller*. [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://dailycaller.com/2013/03/19/no-one-needs-an-ak-47-either/>
- [59] *Samopal vzor 58*. [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/cs/sa-58.htm>
- [60] *Příběhy zbraní: AK-47*. [online]. [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10482738061-pribehy-zbrani/21338255680-pribehy-zbrani-ak-47/>
- [61] *AK-47*. [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/AK-47>
- [62] *Kalašnikov se nevzdává*. [online]. [cit. 2014-02-23]. Dostupné z: <http://www.militarybox.cz/news/kalasnikov-se-nevzdava/>
- [63] *Děti v Somálsku vyhrály zbraně a ruční granáty. Za nejlepší recitaci Koránu*. [online]. [cit. 2014-03-23]. Dostupné z: <http://zpravy.ihned.cz/c1-52952090-deti-v-somalsku-vyhraly-zbrane-a-rucni-granaty-za-nejlepsi-recitaci-koranu>
- [64] *Cuerno De Chivo - AK-47 Stock Set Image*. [online]. [cit. 2014-03-23]. Dostupné z: http://www.bopmyspace.com/image_91/cuerno_de_chivo

- [65] *Cartridges Russia*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: http://gunsru.ru/rg_patron_7_62x39_eng.html
- [66] *Assault rifles Russia*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: http://gunsru.ru/rg_avtomat_ak-74_eng.html
- [67] *Bizon*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/bizon.htm>
- [68] *Kulomet PK*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: http://www.militaria.wz.cz/ak-47/kulomet_pk.htm
- [69] *Kulomet RPK*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/ak-47/rpk.htm>
- [70] *AK & Derivative Bayonets*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.jeffreyhayes.com/bayonets/ak1.htm>
- [71] *AK & Derivative Bayonets*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.jeffreyhayes.com/bayonets/ak2.htm>
- [72] *AK & Derivative Bayonets*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.jeffreyhayes.com/bayonets/ak3.htm>
- [73] *Bodáky k AK*. [online]. [cit. 2014-05-11]. Dostupné z: <http://www.militaria.wz.cz/noze/bodaky.htm>
- [74] *Fresh.co.il*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.fresh.co.il/vBulletin/showthread.php?t=512777&page=1>
- [75] *Kúpim NSP 2*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://hobby-army.slovenskainzercia.sk/dalekohlady/inzerat/1678978-kupim-nsp-2-dopyt/>
- [76] *WIP report – Vilas'Russian Weapons Pack*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.armaholic.com/page.php?id=8696>
- [77] *Russian PSO-1 sniper scope Прицел снайперский оптический ПСО-1*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: http://www.dragunov.net/optic_pso1.html

- [78] *Optics*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.rrcfirearms.com/pd-posp-6x42-pro-with-1000-meter-range-scope.cfm>
- [79] *Parts and Accessories Market Board*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: http://www.sturmgewehr.com/bhinton/SVD_Dragunov/SVD_1P21MountedCloseLeft.JPG
- [80] *1P29 白光瞄准镜*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.firearmsworld.net/sight/russainoptic/1p29.htm>
- [81] *Belorussian Belomo PK-A Red Dot*. [online]. [cit. 2014-05-16]. Dostupné z: <http://www.popularairsoft.com/news/belorussian-belomo-pk-red-dot>
- [82] *1P63/PK1 Obzor*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://russianoptics.net/Obzor.html>
- [83] *RS-34 Digital*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://www.posp.ru/rs34.html>
- [84] *Photobucket*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: http://s53.photobucket.com/user/KasKovAKS/media/AK%20Rifle%20Optics%20and%20Accessories/KOBRA_EKP-1S-03M.jpg.html
- [85] *SILENCER - Russian PBS-1 type (14mm LH)*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <http://aa-ok.com/silencer-russian-pbs1-type-light-alloy-400g.html>
- [86] *Tlumič zvuku typ PBS-4 240mm – BK [ACM]*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: http://www.airsoftmorava.cz/index.php?_a=viewProd&productId=3198
- [87] *Tlumik do AK - PBS 3*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: <https://deltashop.pl/pl/tlumiki-dzwieku/1310-tlumik-do-ak-pbs-3.html>
- [88] *VFC PBS-4 Silencer for AKS-74U*. [online]. [cit. 2014-03-17]. Dostupné z: http://www.kastwayairsoft.com/Products/VFC-PBS-4-Silencer-for-AKS-74U_VFC-PBS4-SLN.aspx
- [89] *ГП-34 (6Г34). Описание, характеристики, фотографии*. [online]. [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: <http://www.ak-info.ru/joomla/index.php/devices/18-akgrenade/61-gp34about?tmpl=component&print=1&page=>

- [90] *penepen's microblog*. [online]. [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: <http://penpen.soup.io/post/65305855/Fully-fieldstripped-AK-47-Semi-Automatic-Rifle>
- [91] *Smachinube guns Russia*. [online]. [cit. 2014-03-22]. Dostupné z: http://gunsru.ru/rg_pistol-pulemet_eng.html
- [92] *RUS – SR-3 :: Útočné pušky : Palné zbraně*. [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: <http://forum.valka.cz/viewtopic.php/p/216811#216811>
- [93] *Encyklopedie zbraní*. [online]. [cit. 2014-05-12]. Dostupné z: http://encyklopediezbrani.cz/encyklopedie_zbrani_samopaly_rusko.html

10 Seznam příloh

Příloha 1 Typy náboje ráže 7,62x39 mm

Příloha 2 Přehled základních typů útočných pušek

Příloha 3 Přehled verzí samopalů

Příloha 4 Přehled verzí kulometů

Příloha 5 Přehled verzí bodáků

Příloha 6 Přehled verzí puškohledů

Příloha 7 Kolimátory

Příloha 8 Tlumiče

Příloha 9 Granátometry včetně granátů

Příloha 10 Podrobné schéma AK-47

Příloha 11 Měření

Příloha 1 Typy náboje ráže 7,62x39 mm

1. Náboj PS (57-N-231) [65]



2. BZ [65]



3. 7N23 [65]



4. Z [65]



5. T-47 [65]



6. US [65]



7. Cvičný náboj [65]



8. Školní náboj [65]



Příloha 2 Základní typy útočných pušek

1. AK-74 model 1976 [66]



2. AK-74 model 1989 [66]



3. AKM [44]



Příloha 3 Přehled verzí samopalů

1. Samopal Bizon [67]



2. Samopal Kedr [91]



3. Samopal Kiparis [91]



4. Samopal Vityaz [91]



5. Samopal Kashtan [91]



6. Samopal Vichr [92]



7. Samopal Gepard [93]



Příloha 4 Přehled kulometů

1. Kulomet PK [68]



2. Kulomet RPK [69]



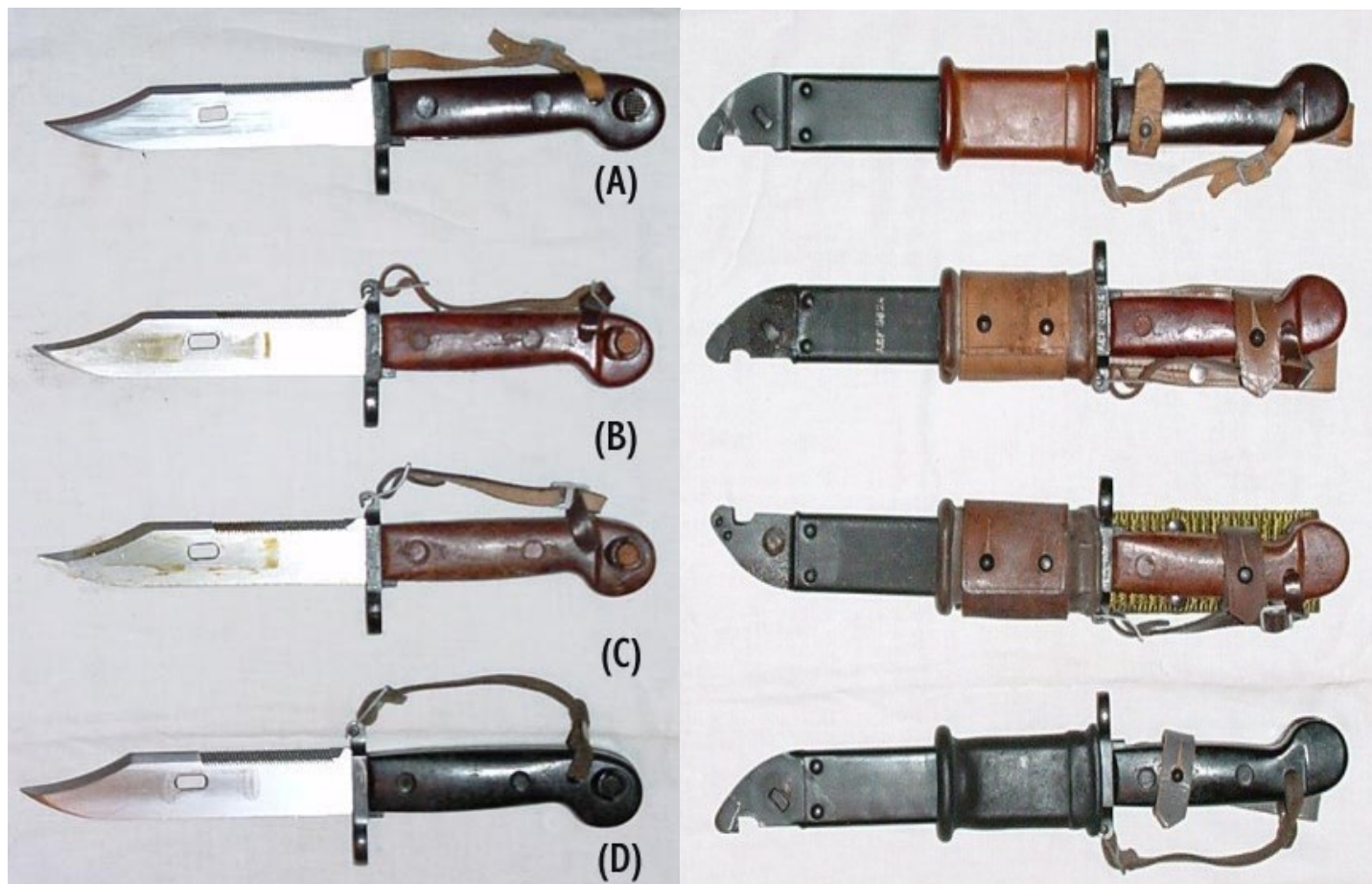
Příloha 5 Přehled verzí bodáků

1. Porovnání bodáků stejného typu vyráběných v jiných zemích vzor M 1947 [70]



- (A) Severokorejská AKM (1959) červená rukojeť
- (B) Východoněmecká AK47 (1947) černý plast
- (C) Polský KBK AK47 (1947) červená rukojeť
- (D) Čínská AK47 (1947) 1st dřevěná rukojeť
- (E) Ruská AK47 (1947) červený plast

2. Porovnání bodáků stejného typu vyráběných v jiných zemích vzor M 1959 [71]



- (A) Ruský AKM Dragunov SVE
- (B) Irácký AKM, Válka v Perském zálivu
- (C) Rumunský AKM
- (D) Východoněmecký AKM Model 1959

3. Porovnání bodáků stejného typu vyráběných v jiných zemích vzor M 1959 typ 2 [72]



- (A) Východoněmecký model 1974
- (B) Východoněmecký model 1974/2 (Druhý vzor)
- (C) Ruský AKM / SVD model 1959/2
- (D) Polský AKM 1959 6H4 (druhý vzor) –(bez pilky)
- (E) Polský AKM 1985 Školící Bodák na základě 6H4

4. Bodák M 1989 [73]



Příloha 6 Přehled verzí puškových

1. NSP-3A [74]



2. NSP-2 [75]



3. NSP3U [76]



4. PSO-1 [77]



5. POSP [78]



6. 1P21 [79]



7. 1p29 [80]



8. PK-A [81]



Příloha 7 Kolimátory

1. PK-1 [82]



2. RS-34 [83]



3. KOBRA EKP-1S-03M [84]



Příloha 8 Tlumiče

1. PBS-1 [85]



2. PBS-3 [87]



3. PBS-4 [88]



Příloha 9 Granátomety včetně granátů

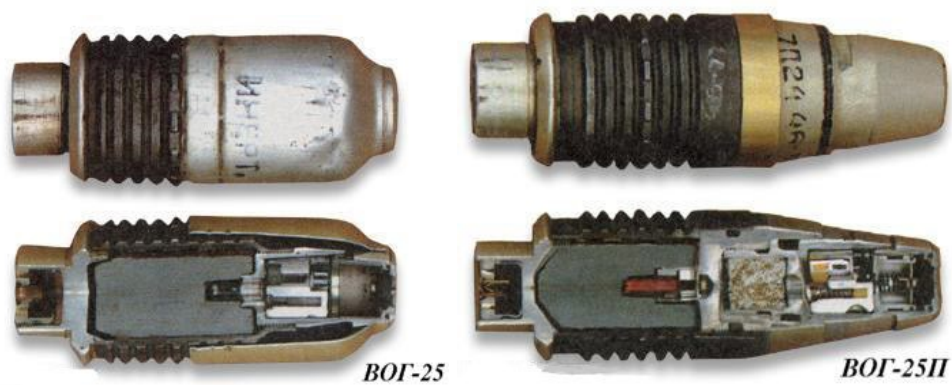
1. Granátomety GP-25 a GP-30 [35]



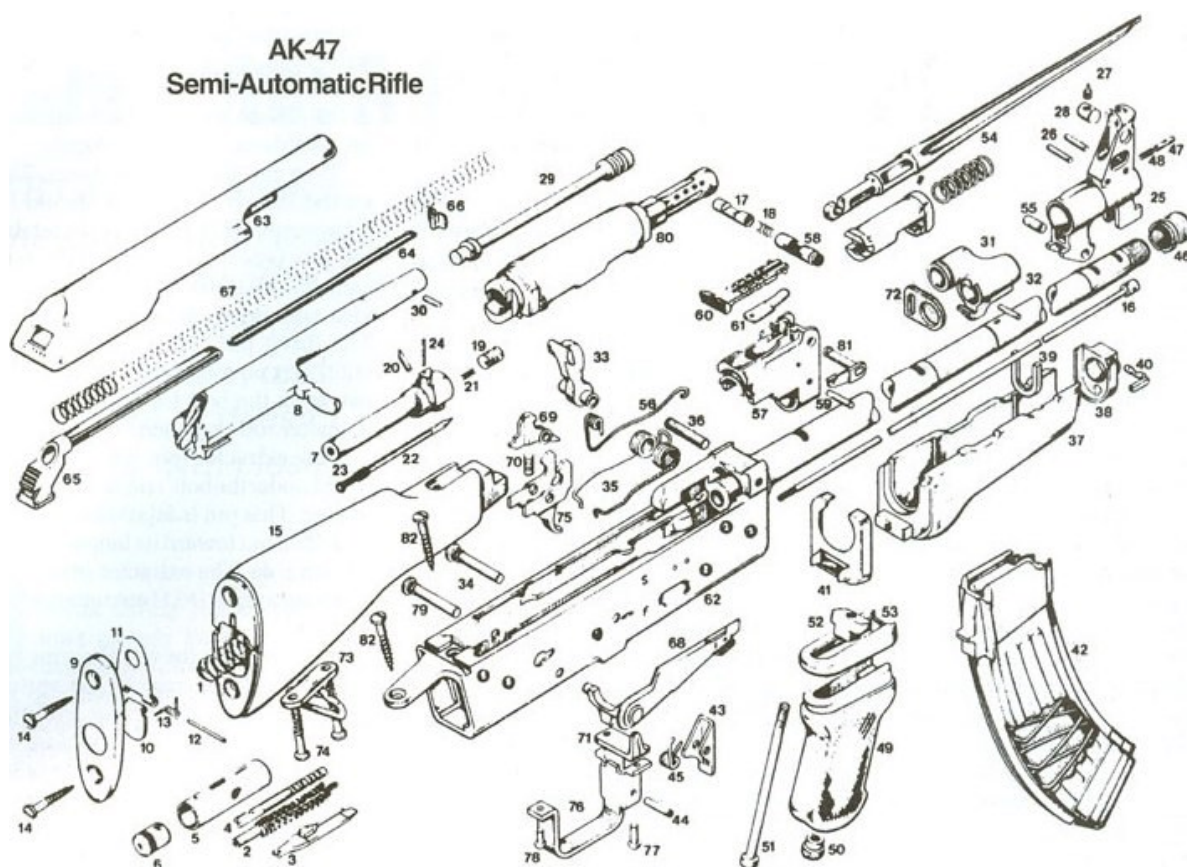
2. Granátomet GP-34 [89]



3. Granáty VOG-25 a VOG-25P [35]



Příloha 10 Podrobné schéma částí AK-47 [90]



- | | | |
|---|--|--------------------------------------|
| 1. Pružina přhrádky na příslušenství | 29. Plynový píst | 57. Základna hledi |
| 2. Vytěrák hlavně /kartáč/ | 30. Čep plynového pístu | 58. Suvka klopky hledi |
| 3. Nástroj ke spojování nástavců | 31. Nástavec plynového trubice | 59. Čep hledi |
| 4. Zubatý nástavec | 32. Zajišťovací čep nástavce plynového trubice | 60. Hledi |
| 5. Schránka na příslušenství | 33. Údemík | 61. Zpruha hledi |
| 6. Kryt schránky na příslušenství | 34. Čep údemíku | 62. Spojení pouzdra závěru a hlavně? |
| 7. Závomík | 35. Pružina údemíku | 63. Plechový kryt závěru |
| 8. Nosič závomíku | 36. Čep hlavně | 64. Tm vratné pružiny-přední část |
| 9. Botka pažby | 37. Podpažbí | 65. Tm vratné pružiny-za dní část |
| 10. Kryt botky pažby | 38. Objímka podpažbí | 66. Zajišťovač předního dorazu |
| 11. Základna krytu botky pažby | 39. Západka podpažbí | 67. Vratná pružina |
| 12. Čep botky pažby | 40. Zámek podpažbí | 68. Páka přepínače |
| 13. Pružina botky pažby | 41. Zadní kování podpažbí | 69. Přerušovač |
| 14. Šrouby botky pažby | 42. Zásobník | 70. Pružina přerušovače |
| 15. Pažba | 43. Záchyt zásobníku | 71. Základka páky přepínače |
| 16. Čisticí tyčka | 44. Čep záchytu zásobníku | 72. Přední úchyt popruhu |
| 17. Zvedající se ? záchyt Zadního mířidla | 45. Pružina záchytu zásobníku | 73. Zadní úchyt popruhu |
| 18. Pružina záchytu zadního mířidla | 46. Ložisko hlavně | 74. Šrouby za dního úchytu popruhu |
| 19. Vytahovač | 47. Zámek ložiska hlavně | 75. Spoušť |
| 20. Čep vytahovače | 48. Uzamykací pružina zámku ložiska hlavně | 76. Lučik spouště |
| 21. Pružina vytahovače | 49. Pistolová pažba /rukojeť/, pažbička | 77. Nýty předního úchytu lučíku |
| 22. Údemík | 50. Matice pistolové pažby | 78. Nýt za dního úchytu lučíku |
| 23. Pružina údemíku | 51. Šroub pistolové pažby | 79. Čep spouště |
| 24. Zajišťovací čep údemíku | 52. Základna rukojeti | 80. Nadpažbí s plynovou trubicí |
| 25. Základna hledi /předního/ | 53. Podložka rukojeti | 81. Západka nadpažbí |
| 26. Čepy základny mušky | 54. Bodák | 82. Šrouby pažby |
| 27. Muška /přední mířidlo/ | 55. Čep kloubu bajonetu | |
| 28. Ovládací válec hledi | 56. Zajišťovací pružina pouzdra závěru | |

Příloha 11 Měření

1. detail upnutí



2. Lapač výstřelu za hradly

